

Компания Philips Medical Systems
является частью компании Royal
Philips Electronics

www.medical.philips.com
medical@philips.com

Адрес производителя

Philips Medical Systems DMC GmbH
Röntgenstraße 24
22335 Hamburg
Germany

© Koninklijke Philips Electronics N.V. 2007
Все права защищены. Копирование этого
документа в целом или по частям, любым
способом или любыми средствами,
электронными, механическими или иными,
запрещено без предварительного разрешения,
полученного в письменной форме от
владельца авторского права.



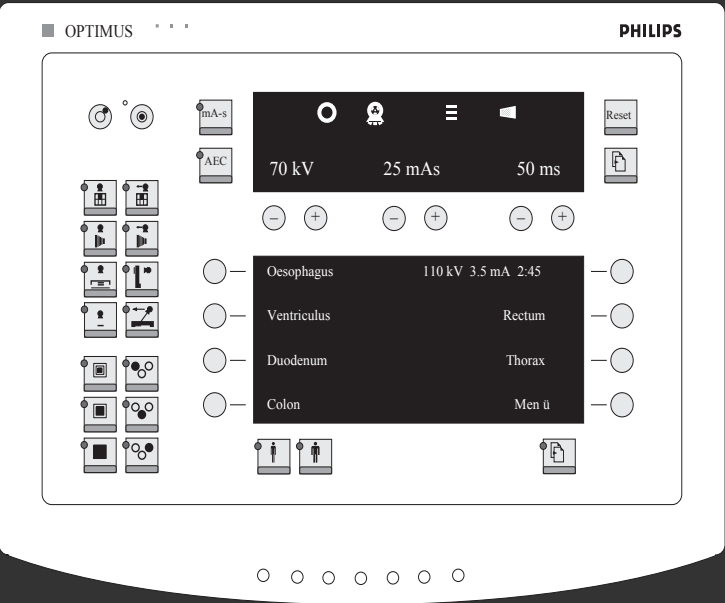
Данное медицинское устройство
удовлетворяет требованиям, которые
сформулированы в транспозиции Директивы
по эксплуатации медицинской техники 93/42/
ЕЕС, действующей в пределах страны
происхождения уполномоченного
представителя Европейского Союза,
имеющего отношение к данному устройству.

Предоставление в ваше распоряжение
авторских прав и всех прочих прав
собственности на любое программное
обеспечение и сопроводительную
документацию («Программное обеспечение»)
остается исключительным правом компании
Philips или представителей компании,
ответственных за выдачу лицензий. Вам не
дается никакого правового титула или права
собственности на программное обеспечение.
Использование программного обеспечения
определяется условиями лицензии конечного
пользователя; эти сведения можно получить по
запросу.

В соответствии с максимальной степенью
ограничений, разрешенных
законодательством, вы не имеете право на
декомпилирование и/или обратное
проектирование программного обеспечения
или любого его компонента.

Напечатано в Германии.
4512 987 14281 AA/742 * 2007-06 ru

Русский



Инструкция по применению

Optimus 50/65/80

Версия 3.x



Индекс

А
Автоматическое управление экспозицией 12
Анатомически программируемая рентгенография 12

В
Включатель экспозиции 17
Время рентгеноскопии 43
Время томографии 39
Время экспозиции 20, 39
Вспомогательное устройство 29

Г
Группа 29, 33

Д
Дисплей величины дозы 46

И
Индикатор некорректной экспозиции 19

К
Комбинация экран-пленка 19
Контроль мощности дозы 48
Контроль плотности томографии 13
Коррекция плотности 19

М
Метод экспозиции 12, 17, 33

Н
Напряжение рентгеноскопии 43
Напряжение экспозиции 19
Начальный ток 41
Некорректная экспозиция 41

П
Пост-экспозиционный дисплей 15, 19, 27, 35

П
произведение mAs 20

С
Симуляция терапии 44
Система мониторинга 15
Списки 28, 33

Т
Ток рентгеноскопии 43
Ток экспозиции 20, 37

Ф
Функция Variofocus 13, 24

Часть тела	Формат кассеты	см	кВ	мАс	Измерительная камера	SID (см)	Фокус	SC (Чувствительность) (ДИН)	Решетка
Голень + колено, боковая	20 x 40	10	60	4		110	■	200	
Колено, переднезадн.	18 x 24	11	66	5	○	110	■	200	+
Колено, боковая	18 x 24	10	66	4	○	110	■	200	+
Надколенник, аксиальная + Дефиле	18 x 24	12	63	8		110	■	200	
Фрик	13 x 18 или 18 x 24 специальная кассета	13	63	10		110	■	200	
Бедро + колено, переднезадн./боков.	20 x 40	14	66	2	○	110	■	200	+
Тазобедренный сустав, переднезадн.	20 x 40	16	73	20	○	110	■	400	+
Бедро + тазобедренный сустав , переднезадн.	20 x 40	16	73	25	○	110	■	400	+
Тазобедренный сустав, переднезадн.	24 x 30	20	77	20	○	110	■	400	+
Тазобедренный сустав, Свен Йоханссон	24 x 30	20	81	10		110	■	400	
Тазобедренный сустав, аксиальная/Пауэнштейн	24 x 30	22	77	25	○	110	■	400	+
Щеки, переднезадн.	35 x 43 (30 x 40)	20	77-85	12.5	○ ○	110	■	400	+

8.6 Глоссарий

AEC	Автоматическое управление экспозицией
APR	Анатомически Программируемая Рентгенография
APRF	Анатомически Программируемая Рентгенография и Регеноскопия
DSI	Цифровая Прицельная Визуализация
FL	Рентгеноскопия
II	Усилитель Изображений
PDO	PDO (Органайзер данных пациентов)
SEM	Вторичный электронный умножитель
SFC	Комбинация экран/пленка
SID	Расстояние источник-изображение
TDC	Контроль Плотности Томографии

Содержание

1 Необходимые сведения 7

1.1	Генераторы Optimus	7
1.2	Назначение	7
1.3	Безопасность функционирования	7
1.4	Соответствие	8
1.5	Обучение	8
1.6	Другие инструкции по использованию	8

2 Техника безопасности 9

2.1	О данных Инструкциях по использованию	9
2.2	Электробезопасность	9
2.3	Электромагнитная совместимость	9
2.4	Радиационная защита	10
2.5	Утилизация	10

3 Функции и описание 12

3.1	Функция	12
3.1.1	Что генератор «может делать»	12
3.1.2	Возможные конфигурации	12
3.1.3	Функции конфигураций с максимальным числом опций:	13
3.1.4	Дополнительные функции	13
3.1.5	Новые возможности	13
3.1.6	Что нужно знать, прежде чем включать генератор	14
3.1.7	Система мониторинга ошибок, требующих отключения экспозиции	15
3.2	Пульт оператора	16
3.2.1	Кнопки и дисплеи – краткая сводка	16
3.2.2	Кнопки и дисплей – подробное описание	18

4 Управление 23

4.1	Управление генератором любой конфигурации	23
4.1.1	Включение/выключение генератора	23
4.1.2	Установка яркости дисплея	23
4.2	Управление генератором базовой конфигурации	24
4.2.1	Методы экспозиции	24
4.2.2	Выполнение рентгеновских экспозиций	24
4.3	Управление с АЕС (Автоматическое Управление Экспозицией), без APR (Анатомически Программируемая Рентгенография)	25
4.3.1	Методы экспозиции	26
4.3.2	Выполнение рентгеновских экспозиций	26
4.4	Управление с APR (Анатомически Программируемая Рентгенография), без АЕС (Автоматическое Управление Экспозицией)	28
4.4.1	Методы экспозиции	28
4.5	Записи APR	28
4.5.1	Списки и группы	28
4.5.2	Выбор программы из группы программ (если сохранена)	29
4.5.3	Выбор программы в списке программ APR	30
4.5.4	Ручная коррекция параметров экспозиции программы APR	31
4.5.5	Сохранение откорректированных вручную параметров	32
4.6	Управление с APR (Анатомически Программируемая Рентгенография) и АЕС (Автоматическое Управление Экспозицией)	33
4.6.1	Методы экспозиции	33
4.6.2	Списки и группы	33
4.6.3	Выбор программы из группы программ (если сохранена)	34
4.6.4	Выбор программы в списке программ APR	36
4.6.5	Выбор величины тока экспозиции для метода кВ-мА	37
4.7	Томография	38
4.7.1	Выполнение экспозиций в режиме томографии без автоматического управления экспозицией (TDC)	38
4.7.2	Томография с автоматическим управлением экспозицией (TDC)	39

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Часть тела	Формат кассеты	см	кВ	мАс	Измерительная камера	SID (см)	Фокус	SC (Чувствительность) (ДИН)	Решетка
Плечевая кость + локоть, боковая	24 x 30 раздел. на 2	12	60	6.4		110	■	200	
Плечевая кость + плечо, переднезадн.	24 x 30 (18 x 24)	13	66	10	○	110	■	200	+
Плечевая кость + плечо, боковая	24 x 30 (18 x 24)	13	66	12	○	110	■	200	+
Плечо, переднезадн.	18 x 24	16	66	32	○	110	■	200	+
Плечо, аксиальная	18 x 24	16	66	32	○	110	■	200	+
Плечо, чресторакальный	18 x 24	26	85/90	25	○	110	■	200	+
Ключица	18 x 24	14	66	10	○	110	■	200	+
Грудина, боковая	24 x 30	42	85	8	○	110	■	200	+
Грудина, косая	24 x 30	21	77	16	○	110	■	200	+
Лопатка, переднезадн.	18 x 24	17	70	10	○	110	■	200	+
Нижние конечности									
Пальцы	18 x 24 (13 x 18)	2	46	2.5		110	■	200	
Передняя стопа, переднезадн.	18 x 24	3	48	2.5		110	■	200	
Передняя стопа, косая	18 x 24	4	48	3.2		110	■	200	
Стопа, переднезадн.	18 x 24	5	50	3.2		110	■	200	
Стопа, косая	18 x 24	6	50	5		110	■	200	
Нижняя лодыжка, переднезадн.	18 x 24 раздел. на 2	9	55	5		110	■	200	
Нижняя лодыжка, косая	18 x 24 раздел. на 2	7	52	4		110	■	200	
Верхняя лодыжка, переднезадн.	18 x 24 раздел. на 2	9	55	5		110	■	200	
Верхняя лодыжка, боковая	18 x 24 раздел. на 2	8	55	4		110	■	200	
Пяточная кость, аксиальная	18 x 24 раздел. на 2	11	55	6.4		110	■	200	
Пяточная кость, боковая	18 x 24 раздел. на 2	8	52	4		110	■	200	
Голень + верхняя лодыжка, переднезадн.	20 x 40	9	57	4		110	■	200	
Голень + верхняя лодыжка, боковая	20 x 40	8	57	3.2		110	■	200	
Голень + колено, переднезадн.	20 x 40	11	60	5		110	■	200	

Часть тела	Формат кассеты	см	кВ	мАс	Измерительная камера	SID (см)	Фокус	SC (Чувствительность) (ДИН)	Решетка
Мочеточник	20 x 40 (24 x 30)		77		○		■	400	+
Уретра	18 x 24		73		○		■	400	+
Мочевой пузырь, переднезадн.	18 x 24		77		○		■	400	+
Мочевой пузырь, боковая	18 x 24		90		○		■	400	+
Желчный пузырь, опорожненный	24 x 30 (18 x 24)		70		○		■	400	+
Желчный пузырь + контрастное вещество	24 x 30 (18 x 24)		77-85		○		■	400	+
Желчный пузырь, детальный снимок	18 x 24		73		○		■	400	+
Флебография									
Тазовая область	35 x 35 раздел. на 3		77		○		■	400	+
Бедро	35 x 35 раздел. на 3		73		○		■	400	+
Нижние конечности	35 x 35 раздел. на 3		66		○		■	400	+
Верхние конечности									
Палец	13 x 18	1.5	46	2		110	■	200	
Большой палец	13 x 18	3	46	3.2		110	■	200	
Кисть, переднезадн.	18 x 24	3	46	3.2		110	■	200	
Кисть (игрок на цитре)	18 x 24	4	48	3.2		110	■	200	
Запястье, переднезадн.	18 x24 раздел. на 2	5	48	4		110	■	200	
Запястье, боковая	18 x24 раздел. на 2	6	50	4		110	■	200	
Серия снимков ладьевидной кости, переднезадн./косая/боковая	24 x 30 или 18 x 24 раздел. на 4	6-7	50	3.2-5		110	■	200	
Предплечье + запястье, переднезадн.	18 x 24	7	52	4		110	■	200	
Предплечье + запястье, боковая	18 x 24	8	52	5		110	■	200	
Предплечье + локоть, переднезадн.	24 x 30 (18 x 24)	8	55	4		110	■	200	
Предплечье + локоть, боковая	24 x 30 (18 x 24)	9	55	5		110	■	200	
Локоть, переднезадн.	18 x 24	9	55	5		110	■	200	
Локоть, боковая	18 x 24	10	55	6.4		110	■	200	
Плечевая кость + локоть, переднезадн.	24 x 30 раздел. на 2	11	60	6.4		110	■	200	

4.7.3	Выполнение экспозиций в режиме томографии с автоматическим управлением экспозицией (TDC)	40
4.7.4	Выбор начальной величины тока для TDC	41
4.8	Рентгеноскопия	42
4.8.1	Выполнение рентгеноскопии	42
4.8.2	Экспозиции с усилителем изображений или устройством прицельной рентгенографии (SCOPOMAT)	43
4.8.3	Специальные экспозиции для симуляции терапии	44
4.9	Дисплей величины дозы	46

5 Техническое обслуживание 47

5.1	Обязанности пользователя	47
5.2	Проверки, выполняемые пользователем	47
5.3	Проверяйте функции контроля мощности дозы/AEC согласно нормативам IEC 60601-2-7	48
5.3.1	Контроль мощности дозы	48
5.3.2	Функция автоматического управления экспозицией (AEC)	48
5.4	Контроль техники безопасности, проводимый в соответствии с Законодательством по Использованию Медицинского Оборудования	48

6 Сервисное обслуживание 50

6.1	Ремонт	50
6.2	Регистрация результатов	51
6.3	Чистка	51
6.4	Дезинфекция	51

7 Технические характеристики 53

7.1	Электрические параметры	53
7.1.1	Обзор	53
7.1.2	Методы экспозиции	54
7.2	Диапазоны установок	54
7.3	Наружные условия в рабочем помещении	55

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

7.4	Точность рабочих параметров, допуски	55
7.4.1	Соответствие	55
7.4.2	Допуски приведенных коэффициентов нагрузки рентгеновской трубки	56
7.5	Совместимость	57
7.6	Методы измерений	57
7.7	Данные ЭМС	58
7.7.1	Невосприимчивость к воздействию электромагнитного излучения - рекомендованные допустимые расстояния	58
7.7.2	Инструкции и заявление производителя	59
7.8	Ярлыки	62



8 Приложение 63

8.1	Сообщения об ошибках	63
8.2	Иерархия уровней дисплея	63
8.3	Комбинации экран-пленка	64
8.4	Пиктограммы на кнопках и их значения	65
8.5	Таблица экспозиций	66
8.6	Глоссарий	70

Часть тела	Формат кассеты	см	кВ	мАс	Измерительная камера	SID (см)	Фокус	SC (Чувствительность) (ДИН)	Решетка
Тазобедренный сустав, переднезадн.	24 x 30	20	77	20	○	110	■	400	+
Тазобедренный сустав, аксиальная/Пауэнштейн	24 x 30	22	77	25	○	110	■	400	+
Снимок Крыло подвздошной кости/запирательное отверстие	24 x 30	24	77	25	○	110	■	400	+
Крестцово-подвздошное сочленение	18 x 24	22	81	20	○	110	■	400	+
Таз, переднезадн.	35 x 43 (30 x 40)	20	77-85	12.5	○ ○	110	■	400	+
Грудная клетка, переднезадн.	35 x 35 (40 x 40)	18	125	2	○ ○	180	■	400	+
Грудная клетка, боковая	35 x 35 (40 x 40)	26	125	3.2	○	180	■	200	+
Грудная клетка в лежащем положении (лежащие больные)	35 x 35 (40 x 40)	21	102	1		110	■	400	+
Ребра 1-7	30 x 40 (24 x 30)	16	66	20	○	110	■	400	+
Ребра 8-12	30 x 40 (24 x 30)	20	77	16	○	110	■	400	+
Брюшная полость									
Пищевод	24 x 30		90		○		■	400	+
Желудок	35 x 35		102		○		■	400	+
Желудок, детальный снимок	24 x 30 (18 x 24)		117		○		■	400	+
Тонкая кишка (Селлник)	35 x 35 (24 x 30)		109		○		■	400	+
Толстая кишка	35 x 35		117		○ ○ ○	150	■	400	+
Толстая кишка			109		○		■	400	+
Толстая кишка, детальный снимок	24 x 30 (18 x 24)		125		○		■	400	+
Брюшная полость	35 x 43 (30 x 40)		85		○ ○ ○		■	400	+
Брюшная полость, боковое положение	35 x 43 (30 x 40)		90-102		○		■	400	+
Почка, опорожненная	35 x 43 (30 x 40)		77		○		■	400	+
Почка + контрастное вещество	35 x 43 (30 x 40)		85		○		■	400	+
Почка, детальный снимок	24 x 30		81		○		■	400	+

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Пиктограм- ма	Пояснение
	Произвольно устанавливаемая кассета, комната 2
	Стойка, комната 2

8.5 Таблица экспозиций

Часть тела	Формат кассеты	см	кВ	мАс	Измеритель- ная ка- мера	SID (см)	Фокус ■ ■ ■	SC (Чув- стви- тель- ность) (ДИН)	Решет- ка
Череп и туловище									
Скуловая дуга, Хен- кельтопф	18 x 24	20	73	8		110	■	200	+
Череп, переднезадн./ заднепер.	24 x 30	20	77	16	○	110	■	400	+
Череп, боковая	24 x 30	16	73	8	○	110	■	400	+
Клементс/Тауне	24 x 30 (18 x 24 боков.)	26	81	25	○	110	■	400	+
Шулер/Стенверс	13 x 18	24	77	25	○	110	■	400	+
Риизе/Глазница	13 x 18	19	73	16	○	110	■	400	+
Сравнение пирами- дальных структур	13 x 18	22	77	16	○	110	■	400	+
Череп, аксиальная	24 x 30	28	85	32	○	110	■	400	+
Околоносовые пазухи, полуаксиальная	18 x 24 (13 x 18)	22	77	40	○	110	■	400	
Носовая кость	13 x 18	3	44	2.5		110	■	200	+
Шейный отдел позво- ночника, переднезадн.	18 x 24	10	66	25	○	110	■	400	+
Шейный отдел позво- ночника, боковая/косая	18 x 24	12	73	25	○	150	■	400	+
Дорзальный отдел по- звоночника , передне- задн. (- +)	20 x 40 (18 x 43)	21	77	25	○	110	■	400	+
Дорзальный отдел по- звоночника , боковая (+ -)/(+ - +)	20 x 40 (18 x 43)	32	81-8 5	40	○	110	■	400	+
Поясничный отдел по- звон., переднезадн.	20 x 40 (18 x 43)	22	77	25	○	110	■	400	+
Поясничный отдел по- звон., боковая (- +)/ко- сая	20 x 40 (18 x 43)	36	90-9 6	32	○	110	■	400	+
Крестец, боковая пр. (+ -)/(+ - +)	18 x 24 (13 x 18)	28	90	40	○	110	■	400	+

1 Необходимые сведения

1.1 Генераторы Optimus

Блоки питания Optimus 50/65/80 представляют собой генераторы с преобразователем, управляемые микропроцессором. Базовая версия включает пульт оператора и стандартный корпус, в котором установлены система автоматического управления и генератор высокого напряжения. Пульт оператора может поставляться либо с опцией Анатомически программируемой рентгенографии (APR), либо без этой опции; также в отношении опции Автоматического управления экспозицией (AEC).

1.2 Назначение

С применением генераторов Optimus Вы можете выполнять рентгеноскопию и делать рентгеновские диагностические снимки в пределах диапазона технических характеристик генераторов и их технических описаний.

1.3 Безопасность функционирования

- Не используйте рентгеновское оборудование, если оно имеет любые электрические, механические или радиационные дефекты. Это особенно важно в отношении неисправностей систем индикации, предупредительных и сигнальных устройств.
- Если пользователь намерен присоединить рентгеновское оборудование к другим системам, компонентам или блокам, согласно описанию в главе «Совместимость», а безопасность комбинирования с такими системами, компонентами или блоками не является очевидной из технических характеристик, то пользователь должен гарантировать, что планируемая комбинация не окажет воздействия на безопасность пациента, технического персонала и окружающей среды. Для этого нужно получить консультацию соответствующих производителей или специалиста.
- Компания Philips отвечает за соответствие своих изделий требованиям техники безопасности только при условии, что техническое обслуживание, ремонтные работы и модификации выполняются представителями компании Philips или уполномоченными компаниями лицами.
- Как и любое другое техническое оборудование, данное рентгеновское оборудование также требует соблюдения правил эксплуатации, равно как и регулярного компетентного профилактического обслуживания и ухода; эти мероприятия описаны в разделе «Техническое обслуживание».

- Если рентгеновское оборудование эксплуатируется неправильно, или пользователь не выполняет техническую профилактику должным образом, то компания Philips не несет ответственности за любые возникающие в результате неисправности, повреждения или травмы.
- Цепи защиты нельзя удалять или модифицировать. Детали корпуса можно снимать или открывать только в тех случаях, когда в Инструкциях по использованию дается соответствующая инструкция.

1.4 Соответствие



Данное медицинское устройство удовлетворяет требованиям Директив по Медицинскому оборудованию 93/42 ЕЕС. Если у Вас имеются дополнительные вопросы по применению национальных и международных стандартов, пожалуйста, направляйте их по следующему адресу:
Philips Medical Systems DMC GmbH
Quality Assurance (Отдел Подтверждения Качества)
Röntgenstraße 24
D-22335 Hamburg
Телефакс: +49 40 5078 2147

1.5 Обучение

На данном рентгеновском оборудовании могут работать только те лица, которые имеют практический опыт или обладают необходимыми знаниями по вопросам радиационной защиты и прошли инструктаж по эксплуатации рентгеновского оборудования.

1.6 Другие инструкции по использованию

Данный рентгеновский генератор является компонентом системы. Описания других компонентов системы даются в отдельных Инструкциях по использованию.

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

- Значение аббревиатур:
- G: Зеленый
 - U: Ультрафиолетовый
 - B: Синий
 - ST: Стандартный
 - SP: Специальный
 - HR: Высокое разрешение
 - +—: Градуированный усиливающий экран
 - 100 ... 400: Абсолютная светочувствительность экрана

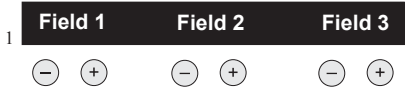
При необходимости отдел Обслуживания пользователей может запрограммировать другие имена (макс. 6 символов.).

8.4 Пиктограммы на кнопках и их значения

Пиктограммы на кнопках являются взаимозаменяемыми; Отдел Обслуживания может конфигурировать их согласно Вашим предпочтениям.

Пиктограмма	Пояснение
	Горизонтальный рентгеновский аппарат
	Откидной аппарат с кассетой, устанавливаемой над столом
	Ангиография с Пакетом
	Откидной аппарат с блоком трубки и кассетой под столом
	Томограф
	Стол для рентгеноскопии с блоком трубки и усилителем изображений под столом
	Откидной аппарат с блоком трубки и усилителем изображений под столом
	Устройство прицельной рентгенографии
	Устройство прицельной рентгенографии, томография
	DSI (Цифровая Прицельная Визуализация)
	DSI, томография
	Показать сосуды
	Рентгеноскопия
	«Погоня за боллюсом» при исследовании нижних конечностей
	Устройство для исследований головной области
	Кимография

Методы экспозиции	Поле ¹	Дисплей уровня 1	Дисплей уровня 2	Дисплей уровня 3	Дисплей уровня 4
с автоматическим управлением экспозицией	1	кВ	кВ	²	Сообщение
	2	Коррекция плотности	мАс или мА (пост-экспозиционный дисплей)		Сообщение
	3	Комбинация пленка/экран	с (пост-экспозиционный дисплей)		Сообщение
кВ-мАс	1	кВ	кВ	²	Сообщение
	2	мАс	мА (вычисленное)		Сообщение
	3	с	³		Сообщение
кВ-мАс-с	1	кВ	кВ	²	Сообщение
	2	мАс	мА (вычисленное)		Сообщение
	3	с	³		Сообщение
кВ-мА-с	1	кВ	кВ	²	Сообщение
	2	мАс	мАс (вычисленное)		Сообщение
	3	с	³		Сообщение
TDC	1	кВ	кВ		Сообщение
	2	Коррекция плотности	мАс или мА (пост-экспозиционный дисплей)		Сообщение
	3	Комбинация пленка/экран	с (запрограммированное)		Сообщение



- ² Суммарное произведение дозы на площадь (опция) в сГрсм² для каждой комнаты управления и для каждого пациента.
- ³ Отображается рекомендуемая комбинация экран/пленка. Вы не можете изменить значение. За исключением предварительно вычисленного значения, все значения могут быть установлены на пульте оператора.

8.3 Комбинации экран-пленка

- Компания Philips предлагает следующие маркировки:
- G200ST
 - U400SP
 - B100HR
 - G200+–

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

2 Техника безопасности

2.1 О данных Инструкциях по использованию

Целью данных Инструкций по использованию является обеспечение безопасности Вашей работы с описываемым рентгеновским генератором. Данный рентгеновский генератор можно использовать только с соблюдением инструкций по технике безопасности, приведенных в данных Инструкциях по использованию. Также генератор нельзя использовать для тех целей, для которых он не предназначен. Оператор всегда несет ответственность за соблюдение нормативов, которые регулируют установку и эксплуатацию рентгеновского устройства.

2.2 Электробезопасность

Данный рентгеновский генератор соответствует классу защиты 1 и классифицируется как оборудование типа В согласно нормативам IEC 60601-1. Только опытный технический персонал может удалять крышки с рентгеновского генератора. Данный рентгеновский генератор может эксплуатироваться только в медицинских помещениях, которые соответствуют нормативам IEC (МЭК).

- Данный рентгеновский генератор нельзя эксплуатировать во взрывоопасной атмосфере.
- Средства чистки и дезинфекции могут образовывать взрывоопасные газообразные смеси. Это может происходить и в том случае, когда такие средства применяются для подготовки пациента. Пожалуйста, соблюдайте соответствующие нормативы.



2.3 Электромагнитная совместимость

В соответствии со своим назначением данное устройство соответствует законодательству по ЭМС, которое регулирует допустимый уровень электромагнитного излучения, испускаемого оборудованием с электрическим управлением, и уровень невосприимчивости к такому излучению.

Несмотря на это невозможно полностью исключить влияние на надлежащее функционирование электромедицинского оборудования радиосигналов от высокочастотных передатчиков, например, мобильных телефонов или аналогичного мобильного радиооборудования, которое также удовлетворяет нормативам ЭМС, если такое оборудование эксплуатируется в непосредственной близости и с относительно большой мощностью передачи. В связи с этим следует исключить использование такого



радиооборудования в непосредственной близости от медицинских устройств с электронными системами регулировки или управления по причине возможного нарушения функций.

Пояснение

Электронное оборудование, которое удовлетворяет нормативам ЭМС, конфигурируется таким образом, что в нормальных условиях неисправности, обусловленные электромагнитными помехами, могут быть исключены. Однако в отношении радиосигналов от высокочастотных передатчиков с относительно высокой мощностью передачи, которые эксплуатируются в непосредственной близости от электронных устройств, возможность возникновения электромагнитной несовместимости с электронным устройством нельзя полностью исключить.

При нестандартных конфигурациях различного оборудования на устройстве могут генерироваться случайные рабочие последовательности и, при определенных обстоятельствах, могут возникнуть нежелательные риски для пациента или оператора.

Поэтому нужно исключить любые передачи с мобильного радиооборудования - это относится и к оборудованию, находящемуся в режиме ожидания (standby).

Мобильные телефоны в обозначенных рабочих зонах должны быть **выключены**.



ОПАСНОСТЬ

- *Обязательно предпринимайте все необходимые меры защиты от облучения перед выполнением каждой рентгеновской экспозиции. Информация о мерах радиационной защиты приводится в различных Инструкциях по использованию для рентгеновского оборудования, используемого вместе с данным генератором.*
- *Защитные контуры, которые при определенных условиях могут блокировать включение рентгеновского излучения, нельзя удалять или модифицировать.*

Утилизация

Возврат, надлежащая утилизация и возвращение в производственный цикл деталей медицинских устройств должны происходить в соответствии с Европейскими Директивами WEEE (Отходы электрического и электронного оборудования) и/или определенными нормативами национального законодательства.

Компания Philips производит рентгеновское оборудование по последнему слову техники с точки зрения техники безопасности и защиты окружающей среды. При условии, что части кожуха оборудования не открываются, и система эксплуатируется должным образом, не отмечено никаких факторов риска для людей или окружающей среды.




Philips Medical Systems, Июнь 2007


Philips Medical Systems, Июнь 2007

8 Приложение

8.1 Сообщения об ошибках

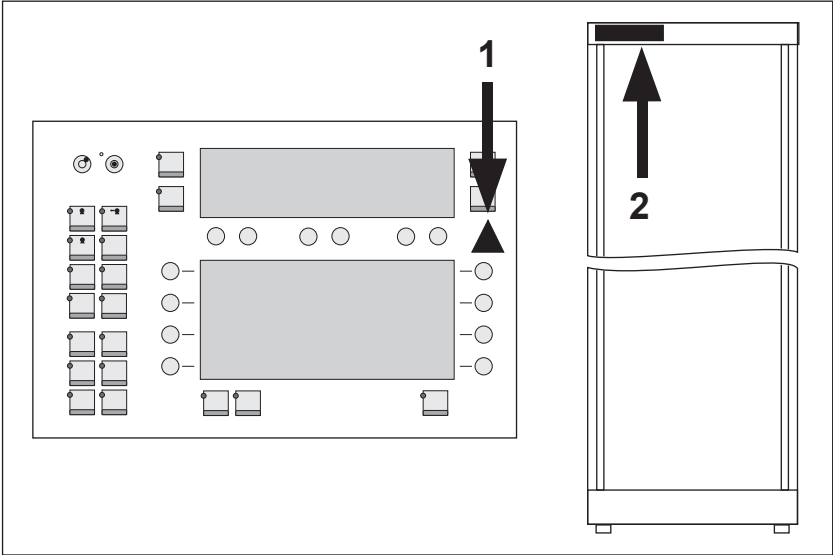
Текст	Значение	Действие
Door open (Дверь открыта)	Дверь комнаты управления не закрыта.	Закройте дверь
XXXX Press RESET (Нажмите на кнопку «Сброс»)	Это сообщение появляется, если, например, в сети возникают флуктуации напряжения. Код ошибки XXXX предназначен для Отдела Обслуживания.	Выключите сообщение об ошибке: Нажмите на кнопку «Сброс» Генератор готов к работе.
03HJ Press RESET (Нажмите на кнопку «Сброс»)	Выбранное фокусное пятно не доступно. Вы можете продолжить работу с другим фокусным пятном.	Нажмите на кнопку «Сброс»
Press power on (Нажмите на кнопку включения электропитания)	Фаза инициализации прервана.	Нажмите на кнопку  повторно.
15LN	Во время процедуры включения был нажат ножной включатель.	Не нажимайте ножной включатель во время включения системы.

8.2 Иерархия уровней дисплея

Имеется гораздо больше данных, чем может быть отображено на одном уровне дисплея. Данные, которые не видны, находятся на трех следующих уровнях и могут быть отображены с помощью кнопки . При каждом щелчке на кнопке Вы переходите на следующий уровень. После уровня 4 снова отображается уровень 1. Если после появления сообщения об ошибке Вы выключили генератор, а затем включили снова, Вы может снова отобразить это сообщение об ошибке на уровне 4. Где отображаются различные элементы данных, можно узнать из следующей таблицы.

- Р - это номинал максимальной выходной мощности передатчика в ваттах [Вт] согласно спецификациям производителя передатчика.
- При 80 МГц и 800 МГц применяется значение расстояния для более высокочастотного диапазона .
 - Эти рекомендации могут не годиться для любых ситуаций. На распространение электромагнитного излучения влияет поглощение и отражение от строений, объектов и людей.

7.8 Ярлыки



№	Содержание	№	Содержание																										
1																													
2	<table><tr><td>(A)</td><td>(B)</td><td>(G)</td></tr><tr><td>(C)</td><td>(D)</td><td>(H)</td></tr><tr><td>(E)</td><td>(F)</td><td>(I)</td></tr></table>	(A)	(B)	(G)	(C)	(D)	(H)	(E)	(F)	(I)	<table><tr><td>A</td><td>Логотип</td></tr><tr><td>B</td><td>Адрес</td></tr><tr><td>C</td><td>Типовой номер</td></tr><tr><td>D</td><td>Технические характеристики</td></tr><tr><td>E</td><td>IEC 60601-1</td></tr><tr><td>F</td><td>IEC 60601-1-32</td></tr><tr><td>G</td><td>CE</td></tr><tr><td>H</td><td>UL или CSA</td></tr><tr><td>I</td><td>CCC</td></tr></table>	A	Логотип	B	Адрес	C	Типовой номер	D	Технические характеристики	E	IEC 60601-1	F	IEC 60601-1-32	G	CE	H	UL или CSA	I	CCC
(A)	(B)	(G)																											
(C)	(D)	(H)																											
(E)	(F)	(I)																											
A	Логотип																												
B	Адрес																												
C	Типовой номер																												
D	Технические характеристики																												
E	IEC 60601-1																												
F	IEC 60601-1-32																												
G	CE																												
H	UL или CSA																												
I	CCC																												

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Для удовлетворения нормативам необходимо использовать материалы, которые могут быть небезопасны для окружающей среды, и, следовательно, их нужно утилизировать должным образом.

Рентгеновское оборудование не следует утилизировать вместе с промышленными и бытовыми отходами.

Компания Philips

- оказывает помощь в утилизации описываемого рентгеновского оборудования надлежащим способом,
- возвращает детали многоразового использования в рабочий цикл с привлечением сертифицированных компаний, занимающихся утилизацией, и
- таким образом, оказывает содействие с целью уменьшения загрязнения окружающей среды.

С полным доверием обращайтесь в местный отдел Сервиса компании Philips.

3 Функции и описание

3.1 Функция

3.1.1 Что генератор «может делать»

Данный генератор вырабатывает напряжения и токи, необходимые для работы рентгеновской трубки, и генерирует питающее напряжения для компонентов всей рентгеновской установки.

В следующей таблице приведены конфигурации и соответствующие им методы экспозиции.

Методы экспозиции	Конфигурация			
	Базовая версия без APR, АЕС	с APR без АЕС	с АЕС без APR	с APR и АЕС
Метод кВ	-	-	+	+
Метод кВ-мА	-	-	-	+
TDC	-	-	-	+
Метод кВ-мАс	+	+	+	+
Метод кВ-мАс-с	+	+	+	+
Метод кВ-мА-с	-	+	-	+
Специальная экспозиция для симуляции терапии	-	+ ³	-	+ ³
Метод рентгено-скопии	+ ¹	+ ²	+ ¹	+ ²

+ возможен
- невозможен
¹ возможна только характеристика кВ-мА
² Отдел Обслуживания заказчиков может ассоциировать каждую программу APR с разными характеристиками кВ-мА
³ Рентгеноскопия должна быть доступна

3.1.2 Возможные конфигурации

- Базовая версия
- дополнительно с опцией автоматического управления экспозицией (АЕС, опция)
- дополнительно с опцией анатомически программируемой рентгенографии (APR, опция)
- дополнительно с опциями АЕС и APR (опция).

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

ектами, любительские радиоприемники, радиотрансляторы в диапазонах АМ и FM и ТВ трансляторы, невозможно рассчитать теоретически с достаточной точностью. Чтобы получить представление об электромагнитной среде, создаваемой стационарными ВЧ передатчиками, нужно провести обследование электромагнитного поля в данном помещении. Если измеренная напряженность магнитного поля в том месте, где установлена система, превышает действующий норматив уровня соответствия по ВЧ, то нужно выполнить проверку нормального функционирования системы. Если наблюдаются аномальные рабочие показатели, то могут потребоваться дополнительные меры, например, переориентация или переустановка системы.

³ В частотном диапазоне от 150кГц до 800 МГц напряженность поля должна быть меньше 10 В/м.

Значения рекомендуемого расстояния

(между портативными и мобильными ВЧ устройствами связи и данным рентгеновским оборудованием)

Данное рентгеновское оборудование предназначено для эксплуатации в электромагнитной среде, в которой помехи от ВЧ излучения являются контролируемыми. Пользователь или оператор рентгеновского оборудования может предотвратить появление электромагнитных помех, соблюдая минимальное допустимое расстояние между портативными и мобильными ВЧ устройствами связи (передатчиками) и данным рентгеновским оборудованием. В следующей таблице приведены значения минимального расстояния с учетом максимальной выходной мощности устройств связи.

Номиналы максимальной выходной мощности передатчика [Вт]	Значение расстояния в соответствии с частотой передатчика [м]		
	150 кГц ... 80 МГц $d = (3.5/3)P^{1/2}$	80 МГц ... 800 МГц $d = (3.5/3)P^{1/2}$	800 МГц ... 2.5 ГГц $d = (7/3)P^{1/2}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.37	0.37	0.74
1	1.17	1.17	2.33
10	3.67	3.67	7.38
100	11.66	11.66	23.33

Для передатчиков с номиналом максимальной выходной мощности, который не входит в приведенный выше перечень, рекомендованное расстояние d в метрах [м] можно вычислить по уравнению, в которое входит частота передатчика.

Тест на невос- приимчивость	Напряжение контрольного уровня IEC 60601	Уровень соот- ветствия	Электромагнитная среда – инструкции
Выброс напря- жения IEC 61000-4-5	±1 кВ в диффе- ренциальном режиме	±1 кВ в диффе- ренциальном режиме	Качество сетевого электропитания должно соответствовать уровню для стандартного коммерческого или больничного обо- рудования.
	±2 кВ в стан- дартном режи- ме	±2 кВ в стан- дартном режи- ме	
Напряжение в условиях крат- ких перерывов в подаче напря- жения и вари- аций напряже- ния во входных линиях энерго- снабжения IEC 61000-4-11	<5% U _T ¹ (>95% падение U _T) для 0.5 цикла	<5% U _T ¹ (>95% падение U _T) для 0.5 цикла	Качество сетевого электропитания должно соответствовать уровню для стандартного коммерческого или больничного обо- рудования. Если пользователю системы требуется непрерыв- ная работа даже при перерывах в энергоснабжении, рекомен- дуется, чтобы электропитание системы осуществлялось от бесперебойного источника питания или аккумуляторной бата- реи.
	40% U _T (60% па- дение U _T) для 5 циклов	40% U _T (60% па- дение U _T) для 5 циклов	
	70% U _T (30% па- дение U _T) для 25 циклов	70% U _T (30% па- дение U _T) для 25 циклов	
	<5% U _T (>95% падение U _T для 5 с	<5% U _T (>95% падение U _T для 5 с	
Магнитное поле с частотой сети (50 Гц/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля с частотой сети должны соответствовать уровням, характерным для типичных местоположений в среде стандартного коммерческого или больничного оборудования.
ВЧ излучение IEC 61000-4-3	3 В/м	3 В/м	Расстояние между портативными и мобильными ВЧ устрой- ствами связи и любым компонентом системы, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого расстояния. Это ми- нимальное расстояние вычисляется по уравнению, в которое входит частота передатчика:
	150 кГц ... 80 МГц	10 В/м	
			Рекомендуемые расстояния
			$d = (3.5/3) P^{1/2}$ для 150 кГц ... 800 МГц $d = (7/3) P^{1/2}$ для 800 МГц ... 2.5 ГГц где Р - номинал максимальной выходной мощности передатчика в ваттах [Вт] согласно спецификациям производителя передат- чика и d - рекомендуемое расстояние в метрах [м]. Значения напряженности поля излучения от стационарных ВЧ передатчиков, которые определяются в ходе обследования электромагнитного поля в помещении ² , должны быть ниже уровня соответствия в каждом частотном диапазоне ³ . Помехи могут возникать вблизи оборудования, помеченного следующим символом: 

+¹ U_T - это переменное напряжение сети до приложения напря-
жения контрольного уровня.

² Значения напряженности поля излучения от стационарных пе-
редатчиков, например, базы радио (мобильных/беспроводных)
телефонов, системы радиосвязи с подвижными наземными объ-

В данных Инструкциях по использованию дается описание всех
конфигураций.

3.1.3 **Функции конфигураций с максимальным числом опций:**

- Методы экспозиции**
- APR с AEC
 - APR без AEC

- APR с AEC**
- Метод кВ
 - с максимальной выходной мощностью трубки в соответ-
ствии с выбранным фокусным пятном или
 - с фиксированным током в пределах диапазона регулиров-
ки значений
 - Контроль плотности томографии (TDC)

- Методы без AEC**
- Метод кВ-мАс
 - Метод кВ-мА-с
 - Метод кВ-мАс-с

- 3.1.4 **Дополнительные функции**
- Изменение параметров экспозиции программы APR
 - для последующих экспозиций (без сохранения)
 - с последующим сохранением
 - Сохранение максимально 1 000 программ APR
 - Настройка параметров экспозиции в соответствии с полнотой
пациента
 - Произведение дозы на площадь (опция, зависит от системы)
 - Функция Variofocus (опция)
Вы можете выбрать фокусное пятно, параметры которого
являются средними в промежутке между большим и малым
фокусным пятном. Отношение между двумя фокусными пят-
нами дается в процентах для малого фокусного пятна SF.
«20% SF» означает 20% взвешенной мощности в малом фо-
кусном пятне и 80% взвешенной мощности в большом фо-
кусном пятне. Функция Variofocus устанавливается в процес-
се установки для каждой программы APR.

3.1.5 **Новые возможности**

В данных Инструкциях по использованию описывается генера-
тор со всеми возможными функциями, имеющимися на момент
печати документа. Функции, доступные на генераторе, опреде-
ляются тем, является ли конфигурация приобретенной или мо-
дернизированной. В Инструкциях по использованию также
дается описание всех более ранних версий генератора. В сле-

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

дующей таблице дается информация обо всех возможных функциях.

Функция	Из версии	Опции
АЕС (Автоматическое управление экспозицией)	1	+
Автоматический ввод времени томографии	1	+ ²
APR (анатомически программируемая рентгенография)	1	+
Добавление опции APR	2	2, 5
Дисплей производства дозы на площадь	2	+ ¹
Функция Variofocus	2	+ ²
Дисплей теплового состояния блока рентгеновской трубки	2	+ ⁴
TDC (Контроль Плотности Томографии)	2	+ ^{2, 6}
Метод кВ с фиксированной величиной тока	2	+ ^{2, 6}
PDO (Органайзер данных пациентов)	3	+ ³
Рентгеноскопия	3	
Специальная экспозиция для симуляции терапии		+ ^{2, 7}
Приставка SEM (вторичный электронный умножитель)	3	+ ⁶

¹ совместимость зависит от системы
² только с APR
³ см. Инструкции по использованию для PDO
⁴ зависит от системы и блока трубки
⁵ включено всегда (без модуля управления)
⁶ только с АЕС
⁷ только с рентгеноскопией

- 3.1.6 **Что нужно знать, прежде чем включать генератор**
- Пожалуйста, соблюдайте инструкции по технике безопасности и технической профилактике.
 - Если светодиод в какой-либо кнопке
 - горит: функция или инструмент включены.
 - не горит: функция или инструмент отключены.
 - Если достигнуто предельное значение, то дисплей на мгновение выключается и снова включается.
 - Если Вы меняете значение, и это приводит к изменению, например, величины мАс, то отображается измененная величина.
 - Если Вы хотите изменить не варьируемую величину, то величина сохраняет свое значение, а дисплей на мгновение выключается и снова включается.
 - После завершения экспозиции дается звуковой сигнал, и фактические параметры экспозиции отображаются в виде пост-

Philips Medical Systems, Июнь 2007

7.7.2 **Инструкции и заявление производителя**

Испускание электромагнитного излучения

Данное рентгеновское оборудование предназначено для эксплуатации в электромагнитной среде, характеристики которой приводятся ниже. Заказчик или пользователь рентгеновского оборудования должен удостовериться, что оборудование устанавливается именно в такой среде.

Эмиссионный тест	Соответствие	Электромагнитная среда – инструкции
ВЧ излучение CISPR 11	Группа 1	Данная система использует ВЧ излучение только для выполнения внутренних функций. Поэтому уровень ВЧ излучения крайне низок и маловероятно, что такое излучение вызовет помехи при функционировании электронного оборудования, находящегося в непосредственной близости.
ВЧ излучение CISPR 11	Класс А	Систему можно эксплуатировать в любых зданиях, кроме жилых и тех зданий, которые подключены непосредственно к бытовой сети электропитания низкого напряжения, снабжающей здания для бытовых целей.
Гармоническая эмиссия IEC 61000-3-2	Не применяется	
Флуктуации напряжения/ мерцающая эмиссия IEC 61000-3-3	Не применяется	

При подключении к стандартной бытовой сети электропитания может возникать электромагнитная несовместимость, хотя и было показано, что это не оказывает неблагоприятного влияния на рабочие характеристики и безопасность рентгеновского оборудования. В таком случае, пользователю придется принять соответствующие меры.

Электромагнитная невосприимчивость

Данное рентгеновское оборудование предназначено для эксплуатации в электромагнитной среде, характеристики которой приводятся ниже. Заказчик или пользователь рентгеновского оборудования должен удостовериться, что оборудование устанавливается именно в такой среде.

Тест на невосприимчивость	Напряжение контрольного уровня IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда – инструкции
Электростатический разряд (ESD) IEC 61000-4-2	±6 кВ контакт	±6 кВ контакт	Полы должны быть деревянными, бетонными или с покрытием из керамической плитки. Если полы имеют синтетическое покрытие, то относительная влажность должна составлять, как минимум, 30%.
	±8 кВ воздух	±8 кВ воздух	
Короткий электрический импульс/ выброс IEC 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания	±2 кВ для линий электропитания	Качество сетевого электропитания должно соответствовать уровню для стандартного коммерческого или больничного оборудования.
	±1 кВ для входных/ выходных линий	нет в наличии	

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Время экспозиции

Время экспозиции измеряется между точками на восходящем фронте и нисходящем фронте импульса высокого напряжения на уровне 75% ±7.5%.

Произведение тока на время

Произведение ток-время измеряется на стороне катода в контуре выпрямленного высокого напряжения рентгеновского генератора.

7.7 Данные ЭМС

7.7.1 Невосприимчивость к воздействию электромагнитного излучения - рекомендованные допустимые расстояния

(взаимодействие между портативными и мобильными ВЧ телекоммуникационными устройствами и данной системой)

Система предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде с контролируемым уровнем помех от ВЧ излучения. Пользователь системы может предотвратить появление электромагнитных помех, соблюдая минимальное допустимое расстояние между мобильными ВЧ телекоммуникационными устройствами (передатчиками) и системой. Это расстояние зависит от выходной мощности устройств связи; данные приведены ниже.

Номинальная мощность передатчика [Вт]	Безопасное расстояние, зависящее от частоты передатчика [м]		
	150 кГц ... 80 МГц d = (3,5/3)P ^{1/2}	80 МГц ... 800 МГц d = (3,5/3)P ^{1/2}	800 МГц ... 2.5 ГГц d = (7/3)P ^{1/2}
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.37	0.37	0.74
1	1.17	1.17	2.33
10	3.67	3.67	7.38
100	11.66	11.66	23.33

Для тех передатчиков, максимальная номинальная мощность которых не приведена в этой таблице, рекомендуемое безопасное расстояние d в метрах [м] может быть вычислено по уравнению в соответствующем столбце, где P - максимальная номинальная мощность передатчика в ваттах [Вт], согласно спецификациям производителя передатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если это значение точно равно 80 МГц или 800 МГц, то в таких случаях применяется более высокочастотный диапазон.
- Эти рекомендации могут не годиться для любых ситуаций. На распространение электромагнитного излучения влияет поглощение и отражение от строений, объектов и людей.

экспозиционного дисплея в течение 25 с или до следующей рабочей операции (только с опцией АЕС). С помощью кнопки



Вы можете вызвать пост-экспозиционный дисплей повторно, пока Вы не включили новую экспозицию.

- В течение одной минуты Вы можете выполнить максимально три экспозиции в выбранном Вами порядке. При выполнении экспозиций Вам нужно обращать внимание на дисплей состояния блока рентгеновской трубки и учитывать информацию, приведенную в Инструкции по использованию для блока рентгеновской трубки.
- Если Вы попытаетесь выполнить четвертую экспозицию в течение одной минуты, то эта экспозиция не будет включена. Генератор блокирует любую следующую экспозицию в течение одной минуты.

Исключения:

- Требование предельного числа экспозиций, равного трем в минуту, не выполняется
 - если для выполнения рентгеноскопии Вы включаете рентгеноскопию в течение одной минуты и не позднее, чем перед четвертой экспозицией,
 - при последовательных операциях.

При выполнении экспозиций детей, пожалуйста, учтите примечание под заголовком Глава «Кнопки и дисплеи – краткая сводка» на стр. 16.

3.1.7 Система мониторинга ошибок, требующих отключения экспозиции

Генератор оборудован системой мониторинга, которая, в пределах прогнозируемых ситуаций, обеспечивает защиту от неконтролируемого излучения в случае ошибки. При экспозициях, выполняемых с автоматическим управлением, эта система мониторинга прерывает излучение в случае выполнения одного из следующих условий:

- Ступень 1: если величина мАс в 9.5 раз превышает величину мАс, установленную для выбранной программы APR,
- Ступень 2: если по истечении 10% максимально допустимого времени экспозиции не достигается, по меньшей мере, 4% от запрограммированной дозы,
- Ступень 3: если достигается значение 600 мАс (при необходимости отдел Обслуживания может установить более низкое значение) или по истечении 4 с.

Если Вы временно меняете программу APR, то программа помечается символом «*» (см. в разделе Глава «Ручная коррекция параметров экспозиции программы APR» на стр. 31).

В этом случае система мониторинга имеет следующее состояние:

- Ступень 1: не активна
- Ступень 2: Ограниченная эффективность – 10% время экспозиции меняется на 400 мс (10% максимального времени экспози-

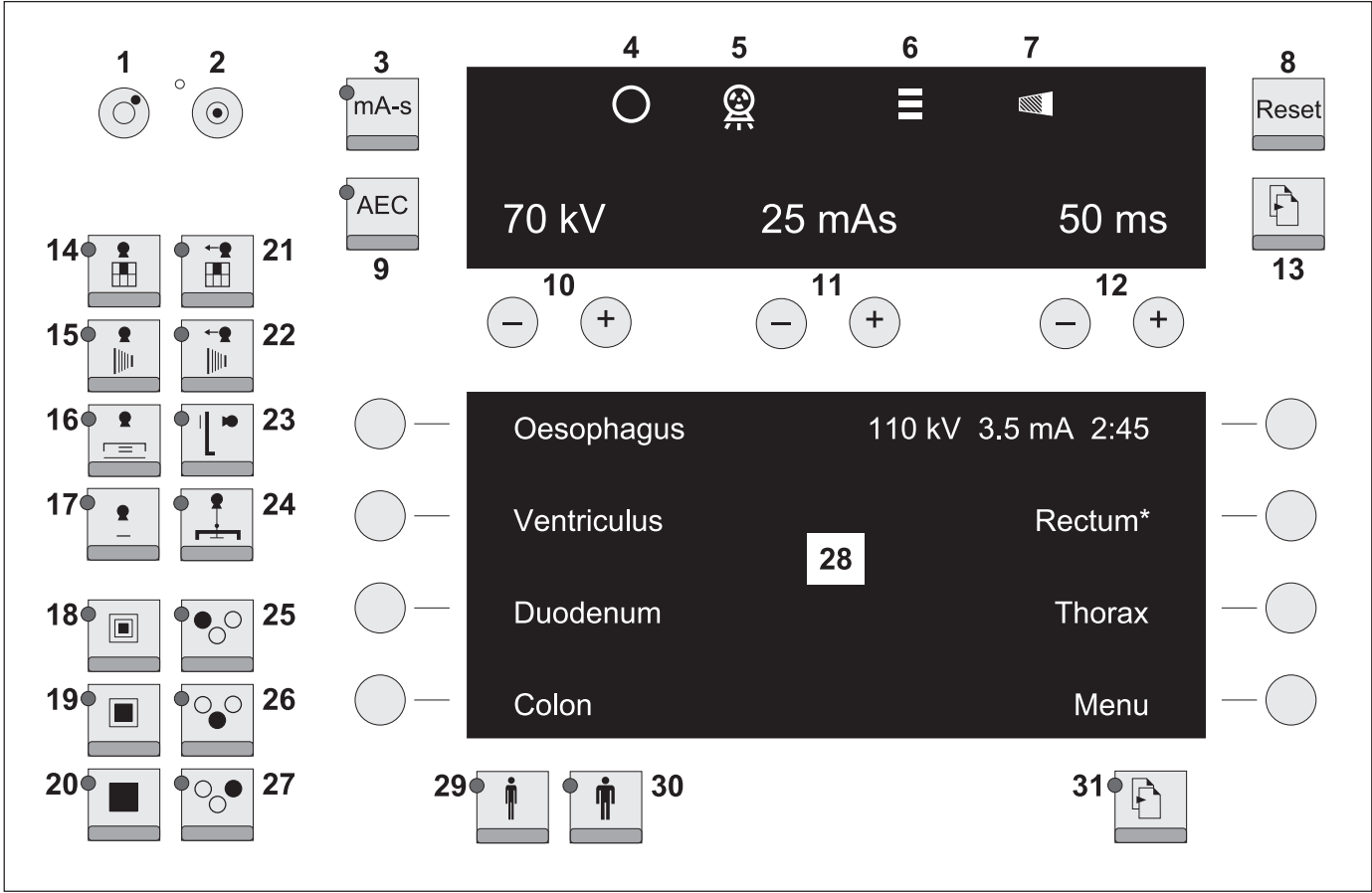
ции AEC = 4000 мс)
Ступень 3: активна всегда.

Полная реактивация ступеней 1 и 2:
А: Снова нажмите на ту же кнопку APR; при этом значения возвращаются к установкам по умолчанию или
В: Сохраните измененные значения так, как описано ниже (см. Глава «Ручная коррекция параметров экспозиции программы APR» на стр. 31f).
В обоих случаях символ «*» исчезает.

Если Вы хотите адаптировать Ступени 1 и 2 к новым значениям (случай В), то нужно ввести и сохранить прогнозируемое значение мАс. Информацию Вы найдете в таблице экспозиций, которая приводится в приложении.

3.2 Пульт оператора

3.2.1 Кнопки и дисплеи – краткая сводка



Дисплеи приведены в качестве примеров.

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Пост-экспозиционный дисплей времени	±3%, дополнительно ±0.5 мс времени
Время экспозиции	
• Optimus 50 для I<10 мА	±5%, дополнительно ±0.5 мс ±5%, дополнительно ±25 мс
• Optimus 65/80 для I<10 мА для I≤2 мА	±5%, дополнительно ±0.5 мс ±5%, дополнительно ±25 мс ±5%, дополнительно +25 мс/-85 мс
Рентгеноскопия (Стандартный рабочий диапазон)	
Напряжение рентгеновской трубки	±5%, дополнительно ±1 кВ
Ток рентгеновской трубки	±5%, дополнительно ±0.1 мА

7.5 Совместимость

Вы можете применять любой генератор Optimus со следующими рентгеновскими трубками от Philips. Возможно комбинированное применение.

Компания Philips рекомендует использовать следующие стандартные рентгеновские трубки:

RO 1648
RO 1750
SRO 0951
SRO 2550
SRO 33100

По вопросам возможности подключения других трубок проконсультируйтесь в отделе Обслуживания пользователей.

Вы можете подключить к любому генератору Optimus Органайзер Данных Пациентов (Patient Data Organiser (PDO)). Для получения более подробной информации, пожалуйста, обратитесь в отдел Обслуживания пользователей компании Philips.

7.6 Методы измерений

Напряжение рентгеновской трубки

Напряжение рентгеновской трубки измеряется с помощью сбалансированных по высокому напряжению нагрузочных сопротивлений в контуре высокого напряжения.

Ток рентгеновской трубки

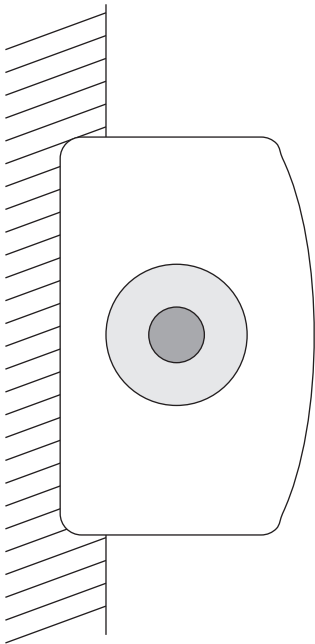
Ток рентгеновской трубки измеряется на стороне катода в контуре выпрямленного высокого напряжения рентгеновского генератора.

Эталонное значение произведения ток-время			
	50 кВт	65 кВт	80 кВт
70 кВ, 320 мА	32 мАс		
70 кВ, 400 мА		40 мАс	
70 кВ, 500 мА			50 мАс
100 кВ, 250 мА	25 мАс		
100 кВ, 320 мА		32 мАс	
100 кВ, 400 мА			40 мАс
150 кВ, 160 мА	16 мАс		
150 кВ, 200 мА		20 мАс	
150 кВ, 250 мА			25 мАс

Требование	Соответствие
Воспроизводимость испускаемого излучения	соответствует
Линейность испускаемого излучения относительно произведения ток-время	в интервале >2 мАс
Линейность испускаемого излучения при условии последовательных установок или установок с коэффициентом ?2	по всему интервалу установок
Постоянство испускаемого излучения в процессе автоматического управления экспозицией	соблюдается
Точность коэффициентов нагрузки рентгеновской трубки	
• Напряжение рентгеновской трубки	соответствует
• Ток рентгеновской трубки	соответствует
• Время нагрузки трубки	соответствует
• Производство тока на время	соответствует
• Эталонное значение произведения ток-время	соответствует

7.4.2 Допуски приведенных коэффициентов нагрузки рентгеновской трубки

Рентгенография (Стандартный рабочий диапазон)	
Напряжение рентгеновской трубки	±5%, дополнительно ±1 кВ
Произведение тока трубки на время	±3%, дополнительно ±0.5 мАс
Ток рентгеновской трубки	±5%, дополнительно ±0.5 мА
Пост-экспозиционный дисплей мАс при использовании метода кВ	±3%, дополнительно ±0.5 мАс



Включатель экспозиции является двухпозиционным.

1. Позиция:
Подготовка – Зеленая индикаторная лампочка готовности гаснет. Когда она снова загорается:
2. Позиция:
Включите экспозицию.

Вы можете перевести кнопку прямо во вторую позицию. По истечении времени подготовки включается экспозиция. **До завершения экспозиции держите кнопку нажатой. В противном случае Вы прервете экспозицию. Не нажимайте на кнопку более трех раз в течение минуты; таким образом Вы защитите рентгеновскую трубку от перегрузок.**

Специально, например, для экспозиций детей и в отделениях экстренной помощи, Отдел Обслуживания может установить для любой выбранной трубки время подготовки равным 30 с. Подготовка будет продолжаться даже после того, как на стадии подготовки включатель экспозиции будет отпущен, при том условии, что экспозиция не будет включена.

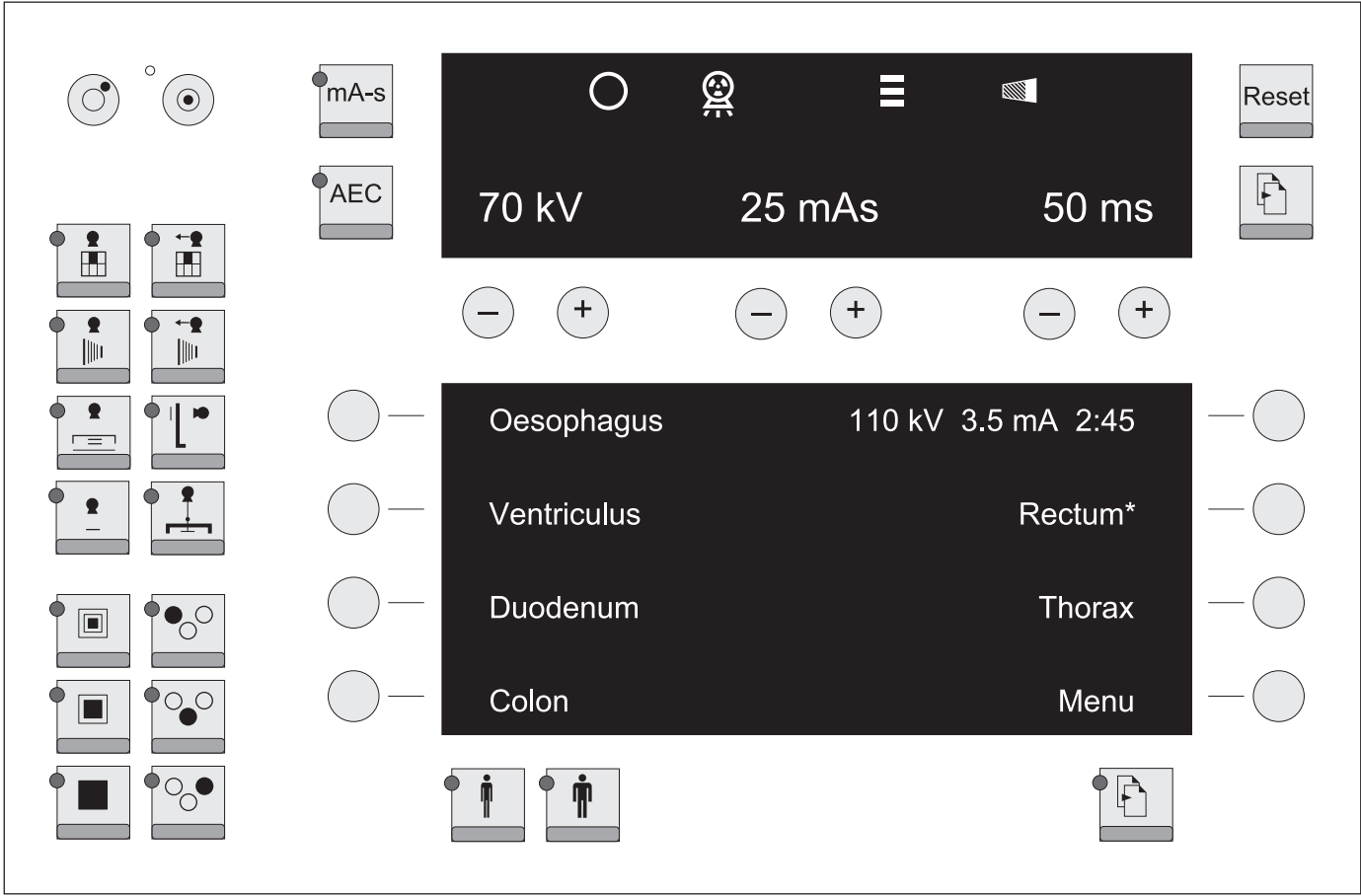
После экспозиции подготовка выключается.

№	Значение
1	Выключение генератора
2	Включение генератора
3	Выбор метода экспозиции
4	Готовность к экспозиции
5	Включение излучения
6	Дисплей состояния трубки
7	Индикатор некорректной экспозиции
8	Функции сброса
9	АЕС вкл./выкл.
10	Выбор и дисплей напряжения экспозиции
11	Выбор и дисплей тока экспозиции
12	Выбор и дисплей времени экспозиции
13	Вызов различных уровней
14	Устройство прицельной рентгенографии
15	DSI
16	Ангиография с Пакетом
17	Произвольно устанавливаемая кассета
18	Малое фокусное пятно
19	Функция Variofocus
20	Большое фокусное пятно
21	Устройство прицельной рентгенографии, томография
22	DSI, томография

№	Значение
23	Стойка
24	Томография
25	Выбор измерительных полей для автоматического управления экспозицией
26	Выбор измерительных полей для автоматического управления экспозицией
27	Выбор измерительных полей для автоматического управления экспозицией
28	Дисплей
29	Худой пациент
30	Полный пациент
31	Прокрутка страниц на дисплее

3.2.2 Кнопки и дисплей – подробное описание

Верхнее поле дисплея



- Выбор и дисплей параметров генератора
- Зеленая лампочка готовности: Готовность к экспозиции
- Излучение включено

		Optimus 50	Optimus 65	Optimus 80
	Время переключения	1 мс ... 6 с (16 с)	регулировка может выполняться шагами по 25% ¹ , 12% или 6%	
Томография с TDC	мАс	0.5 мАс ... 600 мАс регулировка может выполняться шагами по 25% ¹ , 12% или 6%		
	Время переключения	1 мс ... 6 с		
Рентгеноскопия	Напряжение рентгеновской трубки	40 кВ ... 125 кВ, с помощью характеристик кВ/мА		
	Ток рентгеновской трубки	0.1 мА ... 6 мА, с помощью характеристик кВ/мА		
Рентгенография для симуляции терапии	Напряжение рентгеновской трубки	40 кВ ... 141 кВ		
	Ток рентгеновской трубки	0.2 мА ... 20 мА		
	Время	65 с		

¹ Значения по умолчанию:
±25% мАс соответствует ±1 шаг при регулировке плотности экспозиции .
±12% коррекция плотности соответствует ±0.5 шага при регулировке плотности экспозиции .
² Отдел Обслуживания может установить более низкое максимальное значение мАс.

7.3 Наружные условия в рабочем помещении

Температура	10 °C
Отн. влажность	15% ... 90% без образования конденсата
Атмосферное давление	70 кПа ... 110 кПа

7.4 Точность рабочих параметров, допуски

7.4.1 Соответствие

согласно нормативам IEC 60601-2-7 при применении условий проверочных испытания МЭК (IEC).

Эталонное значение произведения ток-время
Эталонное значение для определения соответствия интервалу линейности испускаемого излучения. Данная таблица относится к рентгеновским трубкам при номинальной мощности генератора и времени экспозиции 100 мс при 100 кВ. Для трубок с более низкой мощностью в фокусном пятне эталонное значение произведения ток-время нужно преобразовать соответственно.

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

		Optimus 50	Optimus 65	Optimus 80
Рентгеноскопия	Макс. напряжение	110 кВ (125 кВ, значение может быть запрограммировано Отделом Обслуживания)		
Постоянная мощность (для реального соотношения между рентгеноскопией и экспозицией), классификация согласно Директивам по Медицинскому оборудованию 93/42/ЕЕС-IIb.		500 Вт (6 кадр/мин при 50 кВт; 0.1 с)	500 Вт (6 кадр/мин при 65 кВт; 0.1 с)	500 Вт (6 кадр/мин при 80 кВт; 0.1 с)

- 7.1.2 Методы экспозиции
- кВ, плавно падающая нагрузка, АЕС (однофакторный метод)
 - кВ, мА, постоянный текущий рабочий режим, автоматическое управление экспозицией (двухфакторный метод)
 - TDC, автоматическое управление экспозицией с опцией томографии (томография с управлением по мощности дозы)
 - кВ, мАс, постоянная нагрузка (двухфакторный метод)
 - кВ, мАс, с, постоянная нагрузка (трехфакторный метод)
 - кВ, мА, с, постоянная нагрузка (трехфакторный метод)

7.2 Диапазоны установок




		Optimus 50	Optimus 65	Optimus 80
Рентгенография без АЕС	Напряжение рентгеновской трубки	40 кВ... 150 кВ, регулируется ступенчато с приращением в 1 кВ или в соответствии с серией экспозиций шагами, которые соответствуют одному кадру ¹ . В случае трубок с более низким максимальным напряжением ограничение меняется соответственно.		
	Ток рентгеновской трубки	Для методов кВ-мА-с и кВ-мАс регулировка может выполняться шагами по 25% ¹ , 12% или 6% 1 мА ... 650 мА	Для методов кВ-мА-с и кВ-мАс регулировка может выполняться шагами по 25% ¹ , 12% или 6% 1 мА ... 900 мА	Для методов кВ-мА-с и кВ-мАс регулировка, в качестве опции, может выполняться шагами по 25% ¹ , 12% или 6% 1 мА ... 1100 мА
	мАс	0.5 мАс ... 850 мАс регулировка, в качестве опции, может выполняться шагами по 25% ¹ , 12% или 6% Согласованный диапазон согласно нормативам IEC 60601-2-7: 2.0 мАс ... 850 мАс		
	Время экспозиции	1 мс ... 6 с (16 с) регулировка, в качестве опции, может выполняться шагами по 25% ¹ , 12% или 6%		
Рентгенография с АЕС	мАс ²	0.5 мАс ... 600 мАс		
	Время переключения	1 мс ... 4 с		
	Коррекция плотности,	в качестве опции, может выполняться шагами по 25% ¹ , 12% или 6%		
Томография	мАс	0.5 мАс... 850 мАс регулировка может выполняться шагами по 25% ¹ , 12% или 6%		



Дисплей состояния блока рентгеновской трубки (зависит от системы и блока трубки; пожалуйста, учитывайте также примечания в Инструкциях по использованию для блока рентгеновской трубки).

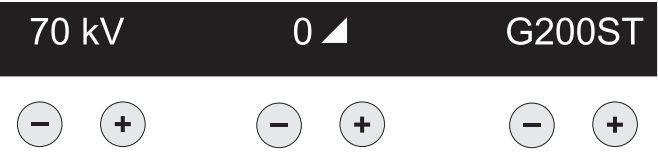
Цвет(а)	Значение
зеленый	Возможна работа с полной мощностью
желтый + зеленый	Рентгеновская трубка теплая, возможна работа с полной мощностью.
желтый	Возможна работа макс. при 80% от полной мощности
желтый + красный	Возможна работа макс. при 64% от полной мощности
красный	Активирован защитный термовыключатель блока рентгеновской трубки: <ul style="list-style-type: none">Экспозиция невозможна.Ток рентгеноскопии ограничивается 3 мА



- Индикатор некорректной экспозиции; если этот индикатор вспыхивает,
- то Вы преждевременно отпустили включатель экспозиции: Нажмите на кнопку  или
 - достигнуто предельное время экспозиции или предельная величина мАс: Нажмите на кнопку  или
 - экспозиция была прервана из-за ошибки при выполнении экспозиции (система раннего предупреждения некорректной экспозиции). Нажмите на кнопку 

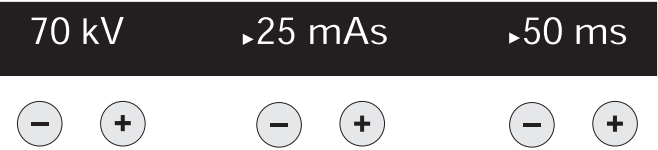
Дисплей в поле параметров экспозиции с АЕС: методы кВ, кВ-мА и TDC

(Дисплей уровня 1, пример)



- Выбор и дисплей
- напряжения экспозиции
 - коррекции плотности при экспозиции для SFC (при экспозициях с усилителем изображений только дисплей)
 - комбинации экран/пленка (SFC, не для рентгенографии с усилителем изображений)

Пост-экспозиционный дисплей (Дисплей уровня 2, пример)



Значения пост-экспозиционного дисплея помечаются треугольником.

Дисплей в поле параметров экспозиции для методов кВ-мАс или кВ-мАс-с:

(Дисплей уровня 1, пример)

70 kV

25 mAs

50 ms

−

+

−

+

−

+

Выбор и дисплей

- напряжения экспозиции
- произведение мАс
- времени экспозиции (выбор возможен только для метода кВ-мАс-с)

Дисплей в поле параметров экспозиции для метода кВ-мА-с

(Дисплей уровня 1, пример)

70 kV

500 mA

50 ms

−

+

−

+

−

+

Выбор и дисплей

- напряжения экспозиции
- тока экспозиции
- времени экспозиции

Изменение параметров экспозиции

- дискретно: нажмите быстро на кнопку − или +
- плавно: нажимайте дольше на кнопку − или +

В качестве альтернативы вместо параметров экспозиции будут отображены сообщения об ошибках или примечания для оператора.

Более подробное описание приводится в приложении. Описание дисплеев уровней 2, 3 и 4 приводится в приложении (Глава «Иерархия уровней дисплея» на стр. 63).

Нижнее поле дисплея

—

(строка 1, столбец 1)

(строка 1, столбец 2)

—

—

(строка 2, столбец 1)

(строка 2, столбец 2)

—

—

(строка 3, столбец 1)

(строка 3, столбец 2)

—

—

(строка 4, столбец 1)

(строка 4, столбец 2)

—

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

7 Технические характеристики

7.1 Электрические параметры

7.1.1 Обзор

		Optimus 50	Optimus 65	Optimus 80
Класс безопасности		1		
Эмиссия ЭМС (IEC 60601-1-2/CISPR 11)		Группа 1, класс A		
Электропитание		400 В ±10%, 50 Гц и 60 Гц, 3-фазн.		
Сетевое сопротивление/макс. входной ток		≤0.3 Ω/145 A	≤0.2 Ω/190 A	≤0.3 Ω/230 A
Макс. входной ток достигается при следующих условиях:	Выходная мощность генератора	50 кВт	65 кВт	80 кВт
	Метод	кВ-мАс		
	Фокусное пятно	большое		
	Высокое напряжение	77 кВ	81 кВ	80 кВ
	произведение мАс	65 мАс	80 мАс	100 мАс
	Время экспозиции	0,1 с		
Электрическая мощность (IEC 60601-2-7)		50 кВт	65 кВт	80 кВт
Генерация высокого напряжения		Преобразователь		
Пульсации		Постоянное напряжение		
Рентгенография	Макс. напряжение	150 кВ		
	Номинальная электрическая мощность (100 кВт; 0.1 с)	50 кВт	65 кВт	80 кВт
	Макс. электрическая мощность	50 кВт	65 кВт	80 кВт
		650 мА при 70 кВ/0.1 с 625 мА при 80 кВ/0.1 с 500 мА при 100 кВ/0.1 с 400 мА при 125 кВ/0.1 с 333 мА при 150 кВ/0.1 с	900 мА при 70 кВ/0.1 с 812 мА при 80 кВ/0.1 с 600 мА при 100 кВ/0.1 с 520 мА при 125 кВ/0.1 с 433 мА при 150 кВ/0.1 с	1100 мА при 70 кВ/0.1 с 1000 мА при 80 кВ/0.1 с 800 мА при 100 кВ/0.1 с 640 мА при 125 кВ/0.1 с 533 мА при 150 кВ/0.1 с

20

Функции и описание

Optimus 50/65/80 Вер. 3.x

Optimus 50/65/80 Вер. 3.x

Технические характеристики

53



Если Вы применяете дезинфицирующие вещества, которые образуют взрывоопасные смеси газов, то эти газы должны испариться, прежде чем Вы снова включите рентгеновскую систему.

- Перед дезинфекцией рентгеновского оборудования отключите систему от электросети.
- Вы можете дезинфицировать все детали рентгеновского оборудования, включая принадлежности и соединительные кабели, только путем их протирания.
- Дезинфекция распылением не рекомендуется, так как дезинфицирующее средство может попасть внутрь рентгеновской системы.
- Если Вы выполняете дезинфекцию комнаты при помощи распылителя, то сначала необходимо выключить рентгеновскую систему. Когда рентгеновская система остынет, аккуратно закройте ее полиэтиленовой пленкой. Когда туман, образованный дезинфицирующим средством, осядет, Вы можете снять пленку и дезинфицировать рентгеновское оборудование путем протирания.

Выбор и дисплей программ APR, выбранная программа выделяется. Если имеется меню APR, то в строке 4, столбец 2, появляется «Menu» (Меню). Вы можете открыть это меню с помощью соответствующей кнопки

С помощью кнопки Вы можете прокрутить страницы, если горит светодиод и имеются, по меньшей мере, две страницы. После последней страницы снова отображается первая.

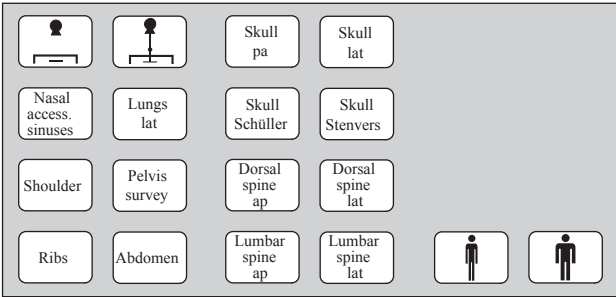
Если после прокрутки Вы переведете выключатель экспозиции в положение «Подготовка», то отображается следующее:

- последняя выбранная программа APR
- и соответствующие параметры экспозиции.

Если Вы изменили параметры программы, то после имени программы появляется символ «*». Измененные параметры остаются неизменными - даже если, например, Вы изменили вспомогательное устройство - до тех пор, пока Вы снова не выберете ту же или другую программу.

Дополнительный модуль клавиатуры (пример)

(Назначение программ APR, наиболее полная конфигурация, зависит от системы)






















Функции 18 кнопок на дополнительной клавиатуре присваиваются следующим образом:

- 14 кнопок для программ APR, функция каждой кнопки может быть присвоена с любого вспомогательного устройства,
- 2 кнопки для выбора вспомогательного устройства,
- 2 кнопки для настройки параметров экспозиции в соответствии с полнотой пациента.

Кнопки и их функции

Пиктограмма	Значение
	Выключение генератора
	Включение генератора
	Переключение между методами кВ-мА-с (светодиод горит) и кВ-мАс-с или кВ-мАс (программируются как альтернативные методы)
	Автоматическое управление экспозицией вкл./выкл.

Пиктограм- ма	Значение
	<ul style="list-style-type: none">• Выключение сообщения об ошибке• Выключение индикатора некорректной экспозиции• Выключение звукового сигнала по истечении 5 мин. рентгеноскопии• Новый пациент (PDO, опция)• Сохранение модифицированных параметров APR вместе с кнопкой APR
	Вызов различных уровней
	Выбор фокусного пятна:
	Малое фокусное пятно
	Функция Variofocus (опция)
	Большое фокусное пятно, стандарт для однофокаль- ных трубок
  	В случае рентгенографии с опцией АЕС на усилителе изображений (УИ) освещается только центральное из- мерительное поле. На системах с автоматическим определением размера, если кассета не установлена, невозможно выбрать наружные измерительные поля.
	Настройка параметров экспозиции в соответствии с полнотой пациента:
	Худой пациент
	Полный пациент
	Выбор вспомогательных устройств (примеры):
	Устройство прицельной рентгенографии
	Устройство прицельной рентгенографии, томография
	DSI (Цифровая Прицельная Визуализация)
	DSI, томография
	Ангиография с Пакетом
	Стойка
	Произвольно устанавливаемая кассета
	Томография
	Модуль Bucky

Дополнительная информация, касающаяся пиктограмм на кноп-
ках, приводится в разделе Глава «Пиктограммы на кнопках и их
значения» на стр. 65.

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

6.2 Регистрация результатов

Мероприятия по сервисному обслуживанию и ремонту должны
быть зарегистрированы в журнале сопровождения медицинско-
го оборудования с указанием следующих данных:

- вид и объем работ,
- при необходимости, любые изменения номинальных пара-
метров или рабочего диапазона,
- дата, исполнитель, подпись.

6.3 Чистка

При выборе детергента, пожалуйста, имейте в виду:
Пластмассовые поверхности можно чистить только с примене-
нием мыла и воды. Если используются другие детергенты (на-
пример, с высоким содержанием спирта), то материал становит-
ся матовым или начинает трескаться. Никогда не используйте
средства, вызывающие коррозию, растворители, абразивные де-
тергенты или полироли.

**При выполнении чистки, пожалуйста, соблюдайте следую-
щие правила:**

- Прежде, чем чистить рентгеновское оборудование, отключи-
те систему от электросети.
- Убедитесь, что вода или другие жидкости не могут попасть
внутрь рентгеновского оборудования. Такая мера предосто-
рожности позволяет предотвратить короткие замыкания и
коррозию компонентов.
- Протирайте эмалированные детали и алюминиевые поверх-
ности только тканью, смоченной мягким моющим средством,
а затем сухой шерстяной тканью.
- Полируйте хромированные детали только сухой шерстяной
тканью.

6.4 Дезинфекция

Используемый способ дезинфекции должен удовлетворять дей-
ствующим нормативам и инструкциям по дезинфекции и взры-
вобезопасности.

*Никогда не используйте средства, вызывающие коррозию, растворители
или газообразные детергенты.*



ПРЕДОСТЕРЕ-
ЖЕНИЕ

6 Сервисное обслуживание

6.1 Ремонт

Рентгеновские установки включают механические компоненты, которые в процессе эксплуатации подвергаются износу.

Корректная установка электромеханических и электронных блоков определяет функционирование системы, качество изображений, электробезопасность, а также дозу облучения пациентов и медицинского персонала.

Компания Philips рекомендует, чтобы пользователь:

- регулярно выполнял проверки, перечисленные в таблице,
 - обеспечивал техническое обслуживание рентгеновской системы представителями отдела Обслуживания пользователей компании Philips, по крайней мере, ежегодно.
- Интенсивно эксплуатируемое рентгеновское оборудование должно проходить мероприятия по техническому обслуживанию чаще.**

Таким образом, Вы сможете исключить риски для пациента и выполнить ваши обязанности.

Заклячая договор на сервисное обслуживание с компанией Philips, Вы тем самым сохраняете капиталовложения и поддерживаете безопасность рентгеновского оборудования. По этому договору будут регулярно выполняться все необходимые мероприятия по техническому обслуживанию, включая проверки техники безопасности с целью предотвращения возникновения рисков и проверки настроек для получения изображений оптимального качества при минимальном уровне облучения. Регулярность мероприятий по техническому обслуживанию компания Philips определяет с Вашим участием и с учетом действующих нормативных документов.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Неисправные узлы, влияющие на безопасность функционирования рентгеновской системы, должны быть заменены фирменными запасными частями.

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

4 Управление

4.1 Управление генератором любой конфигурации

4.1.1 Включение/выключение генератора



Включение

Генератор выполняет самопроверку:

- Все лампы и дисплейные сегменты на мгновение вспыхивают.
- Раздается звуковой сигнал.

Во время выполнения этого теста Вам следует проверить следующее:

- Загораются ли все лампы и дисплейные сегменты?
- Раздается ли звуковой сигнал?

Если происходит сбой, то, пожалуйста, обратитесь в Отдел Обслуживания. Если отображается сообщение об ошибке, то обратитесь за справкой к приложению.

После самопроверки генератор переходит в то состояние, в котором он находился до того, как оборудование было выключено в последний раз.

Прежде чем выключить генератор:

Подождите 1 мин. после выполнения экспозиции или после нажатия на кнопку подготовки, так чтобы вращение анода замедлилось.

Генератор можно выключать немедленно только в экстренной ситуации .



Выключение

Генератор и все подключенные вспомогательные устройства будут выключены.

4.1.2 Установка яркости дисплея

Нажимайте на кнопки в том порядке, который указан ниже, и удерживайте их нажатыми, пока не будет достигнуто нужное значение яркости.

Для настройки дисплея

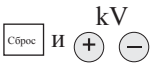
- в поле параметров экспозиции,
- дисплея не выбранных программ APR и
- возможно, дисплея рентгеноскопии:



С помощью кнопки «-» яркость уменьшается, а с помощью кнопки «+» - увеличивается.

Для настройки дисплея

- выбранной программы APR (выделена):



С помощью кнопки «-» яркость уменьшается, а с помощью кнопки «+» - увеличивается.

4.2 Управление генератором базовой конфигурации

4.2.1 Методы экспозиции

Доступны следующие методы экспозиции:

- Метод кВ-мАс
- Метод кВ-мА-с

В следующей таблице показано, как выполнять переключение между отдельными методами:

Начальное состояние	Нажать для переключения	
	k V-mAs	k V-m A-s
<div>k V-mAs</div> <div></div> <div></div>		<div></div> <div></div>
<div>k V-m A-s</div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div>	

4.2.2 Выполнение рентгеновских экспозиций



- Выберите вспомогательное устройство. Загорается соответствующий светодиод.
- Выберите фокусное пятно.
Промежуточное фокусное пятно может быть выбрано только с помощью функции Variofocus(опция). Загорается соответствующий светодиод.

входят в работы по профилактике в рамках договоров на оказание сервисных услуг. Проверки включают:

- визуальный контроль на комплектность и наличие видимых повреждений и дефектов, а также на наличие загрязнения, следов оплавления и износа, которые могут снижать безопасность работы,
- проверку необходимых контрольных устройств, защитных приспособлений, дисплеев и индикаторов,
- измерение важных для обеспечения безопасности выходных параметров,
- контроль электрической безопасности, а также функциональной надежности внутренней системы электроснабжения,
- для специального оборудования - прочие специальные технические испытания, соответствующие общепризнанной технической практике,
- прочие испытания, рекомендованные производителем системы,
- запись результатов и заполнение отчетов по проверкам в руководстве по рентгеновской установке (журнал сопровождения медицинской техники).

Периодичность	Объект	Способ
Еженедельно	Утечки масла и необычный шум	Осмотр
Еженедельно	Проверяйте функцию регулятора выходной мощности дозы	см. следующую главу

5.3 Проверяйте функции контроля мощности дозы/АЕС согласно нормативам IEC 60601-2-7

5.3.1 Контроль мощности дозы

Следует проверять функции контроля мощности дозы по меньшей мере ежемесячно. Действуйте следующим образом:

- Выберите программу APRF ¹ (без фиксации)
- Откройте диафрагму (макс. формат УИ)
- Включите автоматическую регулировку величины кВ
- Включите рентгеноскопию
- Дисплей рентгеноскопии должен отображать <60 кВ
- Полностью закройте диафрагму
- Дисплей рентгеноскопии примерно через 2.5 с должен отображать >100 кВ.

¹ Характеристики кВ-мА должны быть запрограммированы Отделом Обслуживания так, чтобы могли быть достигнуты приведенные предельные значения.

5.3.2 Функция автоматического управления экспозицией (АЕС)

- Выберите фиксированный ток АЕС
- Установите значения: 40 кВ, 25 мА, малое фокусное пятно
- SID: 100 см
- Предустановка фильтра на коллиматоре: без фильтра
- Включите экспозицию и отметьте время экспозиции
- Предустановка фильтра на коллиматоре: макс. Cu + Al
- Включите экспозицию и отметьте время экспозиции

Время второй экспозиции должно быть примерно в два раза больше.

5.4 Контроль техники безопасности, проводимый в соответствии с Законодательством по Использованию Медицинского Оборудования

Контроль техники безопасности касается работоспособности и эксплуатационной надежности. Такие проверки должны выполняться, по крайней мере, каждые 2 года. Такие проверки



- ▶ Введите параметры экспозиции.

Пример:

70 kV25 mAs50 ms



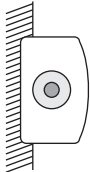
- ▶ При необходимости настройте параметры экспозиции в соответствии с полнотой пациента. В зависимости от программирования Отделом Обслуживания значения кВ и мАс для каждого вспомогательного устройства настраиваются путем добавления эквивалентных дозе приращений.

- ▶ Позиционируйте пациента

- ▶ **Выполните коллимацию!**

- ▶ Выполните подготовку блока рентгеновской трубки (позиция 1).

Символ «Готовность к экспозиции» на мгновение гаснет.



- ▶ Включите экспозицию (позиция 2). Держите кнопку нажатой до тех пор, пока не услышите звуковой сигнал. Если Вы отпустите кнопку до того, как раздастся сигнал, то Вы прервете экспозицию. Не нажимайте на кнопку более трех раз в минуту; таким образом Вы продлите срок эксплуатации рентгеновской трубки.

Вы можете перевести кнопку прямо во вторую позицию. По истечении времени подготовки включается экспозиция.

Загорается символ включения излучения; выполнение подготовки/экспозиции или рентгеноскопии можно также определить визуально (опция).

После выполнения экспозиции

- раздается звуковой сигнал,
- символ включения излучения гаснет,
- параметры экспозиции остаются неизменными.










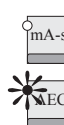

4.3 Управление с АЕС (Автоматическое Управление Экспозицией), без APR

(Анатомически Программируемая Рентгенография)

4.3.1 Методы экспозиции

- Доступны следующие методы экспозиции:
- Метод кВ
 - Метод кВ-мАс
 - Метод кВ-мА-с

В следующей таблице показано, как выполнять переключение между отдельными методами:

Начальное п оложение	Пере ключить на			
	kV	k V-mAs	k V-m A-s	
				
				
				

* Отображение параметров экспозиции: нажмите на кнопку повторно.

4.3.2 Выполнение рентгеновских экспозиций



- ▶ Выберите вспомогательное устройство. Загорается соответствующий светодиод.
- ▶ Выберите фокусное пятно. Промежуточное фокусное пятно может быть выбрано только с помощью функции Variofocus (опция). Загорается соответствующий светодиод.

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

5 Техническое обслуживание

5.1 Обязанности пользователя

- Как и любое техническое оборудование, рентгеновская система требует
- компетентной эксплуатации,
 - регулярных проверок, выполняемых пользователем,
 - регулярного ухода и ремонта.


С помощью этих профилактических мер Вы сохраните работоспособность и эксплуатационную надежность системы. В Ваши обязанности, как пользователя рентгеновской установки, входит соблюдение этих мер в соответствии с инструкциями по технике безопасности, законодательством по использованию медицинского оборудования и другими нормативами.

Техническое обслуживание включает **процедуры проверки, которые может проводить пользователь**, а также работы по **техническому обслуживанию**, которые выполняются в рамках договоров на оказание сервисных услуг или по заказам на обслуживание компанией Philips или лицами, уполномоченными компанией.

5.2 Проверки, выполняемые пользователем

Пользователь должен проверять рентгеновское оборудование на наличие видимых дефектов (см. таблицу). Если отмечаются дефекты функций или другие отклонения от нормального функционирования, то пользователь должен выключить рентгеновскую установку и информировать об этом Отдел Обслуживания клиентов. Возобновить работу на рентгеновской установке можно только после выполнения ремонта. Работа на установке с неисправными компонентами может вызвать угрозу безопасности или привести к неоправданному повышению дозы облучения.



Периодичность	Объект	Способ
Ежедневно	Проверка стабильности	
Ежедневно	Неисправные лампы устройств индикации, поврежденные компоненты, ярлыки и предупредительные знаки	Осмотр
Еженедельно	Все кабели и клеммы (повреждения, обрывы)	Осмотр

- Вы не выключили звуковой сигнал или
-  на индикаторе горит желтая, желтая+красная или красная лампочка. Подождите, пока рентгеновская трубка остынет.

После выполнения экспозиции

- звучит сигнал,
- символ включения излучения гаснет.

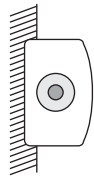
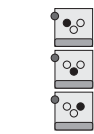
4.9 **Дисплей величины дозы**

Дисплей величины дозы является опцией и зависит от системы. Этот дисплей появляется только в том случае, если выбрано вспомогательное устройство с автоматическим определением размера. Компьютер суммирует и сохраняет все значения произведений дозы на площадь для всех экспозиций. Если Вы переключите комнату управления со вспомогательным устройством, эти суммарные данные остаются неизменными и снова становятся доступными, когда Вы выберете комнату управления. Значения утрачиваются, если Вы нажмете на кнопку  или .









- ▶ Выберите вспомогательное устройство. Загорается светодиод.
- ▶ Вызовите уровень 3. Отображаются суммарные данные произведений дозы на площадь [сГрсм²] для всех экспозиций для текущего пациента, находящегося в выбранной комнате управления.
- ▶ Удалите дисплей дозы для трубки. Дисплей дозы удаляется также, если
 - отображается сообщение органайзера PDO: «End of Examination» (Конец исследования),
 - отображается сообщение системы DigitalDiagnost: «End of Examination» (Конец исследования).

Philips Medical Systems, Июнь 2007



- ▶ Выберите измерительное поле.
 - Загораются светодиоды выбранных измерительных полей.
 - Если Вы выключите все измерительные поля, то подсветка кнопки «АЕС» гаснет.
- ▶ Введите параметры экспозиции.
Пример:

70 kV	25 mAs	50 ms
-------	--------	-------


     
- ▶ При необходимости настройте параметры экспозиции в соответствии с полнотой пациента. В зависимости от программирования Отделом Обслуживания настраиваются значения кВ, мАс и плотности для каждого вспомогательного устройства.
 - Для значений кВ и мАс – эквивалентные дозе приращения
 - Для значения плотности – приращения 6%, 12%, 25%.
- ▶ Позиционируйте пациента.
- ▶ **Выполните коллимацию!**
- ▶ Выполните подготовку блока рентгеновской трубки (позиция 1). Символ «Готовность к экспозиции» на мгновение гаснет.

- ▶ Включите экспозицию (позиция 2). Держите кнопку нажатой до тех пор, пока не услышите звуковой сигнал. Если Вы отпустите кнопку до того, как раздастся сигнал, то Вы прервете экспозицию. Не нажимайте на кнопку более трех раз в минуту; таким образом Вы продлите срок эксплуатации рентгеновской трубки.
Вы можете перевести кнопку прямо во вторую позицию. По истечении времени подготовки включается экспозиция.

Загорается символ включения излучения; выполнение подготовки/экспозиции или рентгеноскопии можно также определить визуально (опция).

После выполнения экспозиции

- раздается звуковой сигнал,
- символ включения излучения гаснет,
- параметры экспозиции остаются неизменными,
- на 25 с включается пост-экспозиционный дисплей.

Чтобы вызвать пост-экспозиционный дисплей повторно: Нажмите на кнопку .

Philips Medical Systems, Июнь 2007

4.4

Управление с APR (Анатомически Программируемая Рентгенография), без АЕС (Автоматическое Управление Экспозицией)











4.4.1

Методы экспозиции

Доступны следующие методы экспозиции:

- Метод кВ-мАс
- Метод кВ-мАс-с
- Метод кВ-мА-с

В следующей таблице показано, как выполнять переключение между отдельными методами. В процессе установки методы кВ-мАс и кВ-мАс-с могут быть запрограммированы как альтернативные методы.

Исходное состояние	Переключить на	
	кВ-мАс или кВ-мАс-с*	кВ-мА-с
кВ-мАс или кВ-мАс-с*  		  
кВ-мА-с  	  	

* Зависит от программирования APR, выполненного Отделом Обслуживания.

4.5

Записи APR

4.5.1

Списки и группы

В процессе установки на генераторе устанавливаются записи APR из библиотеки.


- Вы можете выбрать программу в **списке** программ APR

Philips Medical Systems, Июнь 2007


Philips Medical Systems, Июнь 2007

- Строка 1, столбец 2 резервирован для параметров рентгеноскопии, здесь не могут отображаться программы или группы APRF.
- Имя последней вызванной программы APRF или последней выбранной группы для этого вспомогательно-го устройства. **выделяется**.

- ▶ Выберите программу APRF.
 - Имя программы **выделяется**.
 - Значения кВ, мА и макс. времени экспозиции предустанавливаются программой APRF.

Если на индикаторе  горит зеленая или зеленая+желтая лампочки:

- ▶ установите время рентгеноскопии на 0 с помощью кнопки  или .









Если на индикаторе  горит желтая, желтая+красная или красная лампочки, Вы не можете включить экспозицию. Подождите, пока рентгеновская трубка остынет.





- ▶ Включите экспозицию на системе с помощью включателя для специальных методов экспозиции.

В процессе выполнения экспозиции

- загорается символ включения излучения,
- значения кВ и мА регулируются автоматически в соответствии с характеристиками, заданными программой рентгеноскопии,
- в строке 1, столбец 2 отображаются следующие значения:
 - напряжение экспозиции
 - ток экспозиции и
 - время экспозиции и возможное время завершения рентгеноскопии в мин:с.

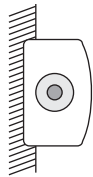
Пример:

	Oesophagus	110 kV	3.5 mA	2:45	
	Ventriculus			Rectum	
	Duodenum			Thorax	
	Colon			Menu	

- По истечении 5 мин. раздается непрерывный звуковой сигнал; если Вы не выключите этот сигнал в течение последующих 5 минут с помощью кнопки , выполнение рентгеноскопии прерывается. В этом случае никакие действия невозможны, пока Вы не нажмете на кнопку  или . Пожалуйста, учтите, что кнопка  имеет несколько функций.

Если Вы вообще не можете выполнить рентгеноскопию, то

- Вы выбрали неверное вспомогательное устройство,
- дверь комнаты управления не закрыта,



- Параметры экспозиции отображаются на пульте генератора.
 - Имя программы. **выделяется**.
- При необходимости, выберите дополнительные параметры (например, частота кадров); Более подробное описание приводится в Инструкциях по использованию для вспомогательного устройства.
- Выполните подготовку рентгеновской трубки (позиция 1).
Символ «Готовность к экспозиции» на мгновение гаснет.
- Включите экспозицию (позиция 2).
Для выполнения серии Вам следует нажимать на включатель до завершения серии.
- Символ включения экспозиции загорается при каждой экспозиции;
выполнение подготовки/экспозиции или рентгеноскопии можно также определить визуально (опция).
- После выполнения экспозиции**
- раздается звуковой сигнал (при выполнении серии - в соответствии с частотой кадров),
 - символ включения излучения гаснет,
 - в случае выполнения экспозиций без применения АЕС параметры остаются неизменными,
 - в случае выполнения экспозиций с применением АЕС на 25 с отображается пост-экспозиционный дисплей.
- Чтобы вызвать пост-экспозиционный дисплей повторно: Нажмите на кнопку

4.8.3 Специальные экспозиции для симуляции терапии

- Это возможно только в том случае, если вспомогательное устройство оборудовано соответствующим образом.
- Выберите вспомогательное устройство для симуляции терапии.
- Стандартная рентгеноскопия выполняется на другом вспомогательном устройстве.
 - Загорается светодиод.
 - Отображаются имена программ APRF или групп, которые ассоциированы с этим вспомогательным устройством.



Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

- или**
- Вы можете выбрать программу в **группе** программ APR.
- Группы – это программы APR, объединенные по областям тела; эти программы затем отображаются на дисплее под общим названием – именем группы.

Кроме того, Вы можете изменить параметры экспозиции выбранной программы.

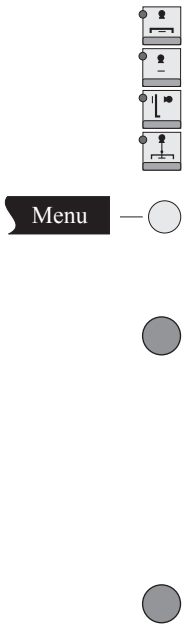
4.5.2 Выбор программы из группы программ (если сохранена)

Пример:

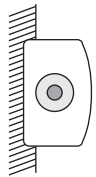
<input type="radio"/> SKULL	SPINE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Skull ap/pa	Skull lat	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> CHEST	ABDOMEN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Skull lat/axial	Skull axial	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> U.EXTREMITIES	PELVIS/HIP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Sella lat	Sinuses	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> L.EXTREMITIES		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Temporal bone s	Menu	<input type="radio"/>

На рисунке слева изображены области тела.

Если, согласно выделению, Вы выбрали «Skull» (Череп), то отображаются программы APR, как показано на рисунке справа.



- Выберите вспомогательное устройство.
- Загорается соответствующий светодиод.
 - Отображается последняя выбранная установка APR.
- Нажмите на эту кнопку.
Отображаются группы, ассоциированные с этим вспомогательным устройством.
- Выберите группу.
- Отображаются имена ассоциированных программ APR.
 - Если имеется больше программ, чем может быть отображено, то загорается следующий символ
- С помощью этой кнопки Вы можете перелистывать страницы. После последней страницы снова отображается первая.
- Выберите программу APR.
Имя программы **выделяется**, и отображаются соответствующие параметры экспозиции.
Если после выбора группы Вы не выберете ни одной программы APR, то после нажатия на включатель экспозиции **выделяется** имя последней выбранной программы; соответствующие параметры экспозиции остаются действительными.
- Позиционируйте пациента.
- **Выполните коллимацию!**



- ▶ Выполните подготовку блока рентгеновской трубки (позиция 1). Символ «Готовность к экспозиции» на мгновение гаснет.
- ▶ Включите экспозицию (позиция 2). Держите кнопку нажатой до тех пор, пока не услышите звуковой сигнал. Если Вы отпустите кнопку до того, как раздастся сигнал, то Вы прервете экспозицию. Не нажимайте на кнопку более трех раз в минуту; таким образом Вы продлите срок эксплуатации рентгеновской трубки. Вы можете перевести кнопку прямо во вторую позицию. По истечении времени подготовки включается экспозиция.

Загорается символ включения излучения; выполнение подготовки/экспозиции или рентгеноскопии можно также определить визуально (опция).

После выполнения экспозиции
 - раздается звуковой сигнал,
 - символ включения излучения гаснет,
 - параметры экспозиции остаются неизменными.

С помощью кнопки — Вы можете вызвать имя группы повторно.

4.5.3 Выбор программы в списке программ APR

Представитель Отдела Обслуживания может ввести программы APR в соответствии с Вашими требованиями. Нужно соблюдать местные нормативные положения. Если имеются какие-то отклонения, то нужно дать обоснование в письменной форме. На кнопках ассоциированного модуля могут быть установлены другие программы APR. Пример:

	Skull ap/pa	Skull lat			Abdomen ap	Abdomen lat	
	Skull halfaxial	Cervical Spine			Hip ap	Hip med-lat	
	Thorac Spine ap	Thorac Spine lat			Shoulder ap	Sternum lat	
	Lumbar Spine ap	LumbarSpine lat			Kidney	Gallbladder	



- ▶ Выберите вспомогательное устройство.
 - Загорается соответствующий светодиод.
 - Отображается страница с последней вызванной программой, и имя программы **выделяется**.
 - Если имеется больше программ, чем может быть отображено, то загорается следующий символ . С помощью этой кнопки Вы можете перелистывать страни-

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

- напряжение рентгеноскопии
- ток рентгеноскопии и
- время рентгеноскопии в мин.

Пример:

	Oesophagus	110 kV	3.5 mA	2:45	
	Ventriculus			Rectum	
	Duodenum			Thorax	
	Colon			Menu	

- По истечении 5 мин. раздается непрерывный звуковой сигнал; если Вы не выключите этот сигнал в течение последующих 5 минут с помощью кнопки , выполнение рентгеноскопии прерывается. В этом случае никакие действия невозможны, пока Вы не нажмете на кнопку или . Пожалуйста, учтите, что кнопка имеет несколько функций.
- Если на индикаторе загорается красная лампочка, макс. ток рентгеноскопии ограничивается 3 мА.

Если Вы вообще не можете выполнить рентгеноскопию, то

- Вы выбрали неверное вспомогательное устройство,
- в данный момент выполняется экспозиция,
- дверь комнаты управления не закрыта или
- Вы не выключили звуковой сигнал.

После выполнения рентгеноскопии

- символ включения излучения гаснет,
- суммарное время рентгеноскопии в мин.: с отображается в строке 1, столбец 2; Вы можете удалить это значения с помощью кнопки или . Пожалуйста, учтите, что кнопка имеет несколько функций.

4.8.2 Экспозиции с усилителем изображений или устройством прицельной рентгенографии (SCOROMAT)



- ▶ Выберите вспомогательное устройство.
 - Загорается соответствующий светодиод.
 - Отображаются имена программ APRF или групп, которые ассоциированы с этим вспомогательным устройством.
 - Имя последней программы APRF, вызванной на этом вспомогательном устройстве (если опция APR установлена), или последней выбранной группы. **выделяется**.
- ▶ Выберите программу APRF.
 - на генераторе или
 - на используемом вспомогательном устройстве.



- ▶ Выключите АЕС.
- Генератор переключается на метод кВ-мАс-с.



- ▶ Установите значение мАс, соответствующее анатомической области.
Начальный ток устанавливается автоматически по величине мАс.¹



- Включите АЕС.
Таким образом для следующей экспозиции будет косвенно задано значение начального тока.
- Если нужно, Вы можете сохранить эти параметры (Глава 4.5.5).

¹ Если Вы хотите изменить величину начального тока непосредственно:



- ▶ Включите МА-с.
Генератор переключается на метод кВ-МА-с.
Продолжите работу с пункта а), 2ой пункт рабочей последовательности.

4.8 Рентгеноскопия

4.8.1 Выполнение рентгеноскопии



- Выберите модуль рентгеноскопии.
 - Загорается соответствующий светодиод.
 - Отображаются имена программ APRF (если опция APR установлена) или групп, которые ассоциированы с данным модулем рентгеноскопии.
 - Строка 1, столбец 2 резервирован для параметров рентгеноскопии, здесь не могут отображаться программы или группы APRF.
 - Имя программы APRF, вызванной на этом вспомогательном устройстве (если опция APR установлена), или последней выбранной группы. **выделяется.**



- ▶ Выберите программу APRF.
Имя программы **выделяется**.
- ▶ Включите рентгеноскопию
на модуле рентгенографии с помощью ножной педали или
ручного включателя.

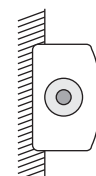
Рентгеноскопию нельзя включить на генераторе.

В процессе выполнения рентгеноскопии

- загорается символ включения излучения,
- значения кВ и мА регулируются автоматически в соответствии с характеристиками, заданными программой рентгеноскопии,
- в строке 1, столбец 2 отображаются следующие значения



- ▶ Выберите программу APR.
Имя программы **выделяется**, и отображаются соответствующие параметры экспозиции.
- ▶ Позиционируйте пациента.
- ▶ **Выполните коллимацию!**
- ▶ Выполните подготовку блока рентгеновской трубки (позиция 1).
Символ «Готовность к экспозиции» на мгновение гаснет.



- ▶ Включите экспозицию (позиция 2).
Держите кнопку нажатой до тех пор, пока не услышите звуковой сигнал. Если Вы отпустите кнопку до того, как раздастся сигнал, то Вы прервете экспозицию. Не нажимайте на кнопку более трех раз в минуту; таким образом Вы продлите срок эксплуатации рентгеновской трубки.

Вы можете перевести кнопку прямо во вторую позицию. По истечении времени подготовки включается экспозиция.

Загорается символ включения излучения;
выполнение подготовки/экспозиции или рентгеноскопии
можно также определить визуально (опция).

После выполнения экспозиции

- раздается звуковой сигнал,
- символ включения излучения гаснет,
- параметры экспозиции остаются неизменными.

4.5.4 Ручная коррекция параметров экспозиции программы APR

Вы можете изменить

Фокусное пятно

Промежуточное фокусное пятно может быть выбрано только с помощью функции Variofocus (опция).
Загорается соответствующий светодиод.



Измерительное поле

Выберите измерительное поле.

- Загорятся светодиоды выбранных измерительных полей.
- Если Вы закроете все поля, то подсветка кнопки «АЕС» гаснет.

Снова включите АЕС: Выберите измерительное поле.

Напряжение экспозиции



○ ○

○ ○



○ ○

○ ○



○ ○

50 ms



○ ○

С помощью кнопок   измените напряжение экспозиции.



Коррекция плотности
Возможно только с АЕС.

С помощью кнопок   измените коррекцию плотности.



Значение mAs

С помощью кнопок   измените значение mAs.



Ток экспозиции

С помощью кнопок   измените ток экспозиции.

Комбинация пленка/экран
Возможно только с АЕС.

С помощью кнопок   измените FSC, макс. 5 комбинаций для каждого вспомогательного устройства (Глава 8.3).

Время экспозиции

С помощью кнопок   измените время экспозиции.
Эта операция невозможна с

- томографами с автоматическим вводом времени томографии,
- методом кВ-мАс.

Если Вы изменили параметры программы, то после имени программы появляется символ «*». Пожалуйста, учтите примечания, касающиеся системы мониторинга (Глава 3.1.7).



Пример:

Rectum*

Измененные параметры остаются неизменными – даже если, например, Вы изменили вспомогательное устройство - до тех пор, пока Вы снова не выберете ту же или другую программу.

4.5.5

Сохранение откорректированных вручную параметров

Нажмите на кнопку  и кнопку  нужной программы APR в этой последовательности и удерживайте их нажатыми дольше 2 с.

Символ «*» исчезает, и измененные параметры сохраняются.

При необходимости Отдел Обслуживания может заблокировать сохранение параметров, которые были изменены.

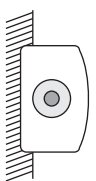
32 Управление

Optimus 50/65/80 Вер. 3.x

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Томография 4.7



► Выполните подготовку блока рентгеновской трубки (позиция 1).
Символ «Готовность к экспозиции» на мгновение гаснет.

► Включите экспозицию (позиция 2).
Держите кнопку нажатой до тех пор, пока не услышите звуковой сигнал. Если Вы отпустите кнопку до того, как раздастся сигнал, то Вы прервете экспозицию. Не нажимайте на кнопку более трех раз в минуту; таким образом Вы продлите срок эксплуатации рентгеновской трубки.

Вы можете перевести кнопку прямо во вторую позицию. По истечении времени подготовки включается экспозиция.

Загорается символ включения излучения; выполнение подготовки/экспозиции или рентгеноскопии можно также определить визуально (опция).

После выполнения экспозиции

- раздается звуковой сигнал,
- символ включения излучения гаснет.

Если экспозиция некорректна, то см. следующую главу.

4.7.4

Выбор начальной величины тока для TDC


Если выполненная экспозиция некорректна, то Вам следует откорректировать начальный ток. Это можно выполнить и для имеющихся программ, если этого требует исследование.



Вы можете установить начальный ток для TDC


- непосредственно **методом кВ-мА-с** или
- косвенно **методом кВ-мАс-с**.



Пожалуйста, придерживайтесь последовательности шагов.

а. Установка методом кВ-мА-с





► Выключите АЕС.
Генератор переключается на метод кВ-мА-с; если генератор запрограммирован на метод кВ-мАс-с, то переходите к пункту б.

► Установите начальный ток.

► Включите АЕС.
Таким образом для следующей экспозиции будет задана последняя установка начального тока.

Если нужно, Вы можете сохранить эти параметры (Глава 4.5.5).

► Установите время экспозиции.


б. Установка методом кВ-мАс-с

Optimus 50/65/80 Вер. 3.x

Управление 41

Начальное п оложение	Переключить на		
	TDC	k V-mAs-s	k V-m A-s
<div><div>TDC</div><div><div>mA-s</div><div>AEC</div></div></div>		<div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>	<div><div>AEC</div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>
<div><div>k V-mAs-s</div><div><div>mA-s</div><div>AEC</div></div></div>	<div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>	<div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>	
<div><div>k V-m A-s</div><div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div></div>	<div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>	<div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>	

4.7.3 Выполнение экспозиций в режиме томографии с автоматическим управлением экспозицией (TDC)

-
- Выберите опцию томографии.
Если модули оборудованы функцией дистанционного выбора, то генератор автоматически переключается на режим томографии, если Вы выбираете этот режим на своем модуле.
 - Загорается светодиод.
 - Активируется метод кВ-мА-с или кВ-мАс-с.
 - Если имеется больше программ, чем может быть отображено, то загорается следующий символ . С помощью этой кнопки Вы можете перелистывать страницы. После последней страницы снова отображается первая.
 - Выберите программу APR.
Имя программы **выделяется**.
Подготовьте вспомогательное устройство для выполнения томографии.
 - При необходимости, настройте параметры экспозиции в соответствии с полнотой пациента. В зависимости от программирования Отделом Обслуживания настраиваются значения кВ, мАс и плотности для каждого вспомогательного устройства:
 - Для значений кВ и мАс – эквивалентные дозе приращения
 - Для значения плотности – приращения 6%, 12%, 25%.
 - Позиционируйте пациента.
 - Выполните коллимацию!**

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007

4.6 Управление с APR (Анатомически Программируемая Рентгенография) и АЕС (Автоматическое Управление Экспозицией)

4.6.1 Методы экспозиции

- Доступны следующие методы экспозиции:
- Метод кВ
 - Метод кВ-мА
 - Метод кВ-мАс
 - Метод кВ-мАс-с
 - Метод кВ-мА-с

В следующей таблице показано, как выполнять переключение между отдельными методами:

Исходное состояние	Переключить на			
	кВ или кВ-мА	кВ-мАс или кВ-мАс-с*	кВ-мА-с	
<div><div>кВ или кВ-мА</div><div><div>mA-s</div><div>AEC</div></div></div>		<div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>	<div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>	<div><div>AEC</div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>
<div><div>кВ-мАс или кВ-мАс-с*</div><div><div>mA-s</div><div>AEC</div></div></div>	<div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>	<div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>		<div><div>AEC</div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>
<div><div>кВ-мА-с</div><div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div></div>	<div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>	<div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>	<div><div>AEC</div><div>mA-s</div></div>	

* В процессе установки методы кВ-мАс и кВ-мАс-с могут быть запрограммированы как альтернативные методы.

4.6.2 Списки и группы

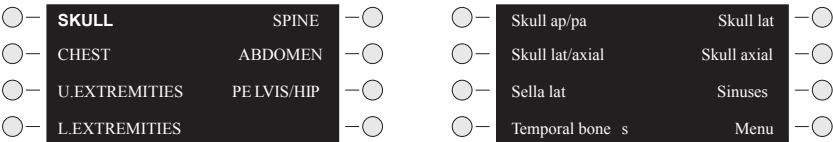
- В процессе установки на генераторе устанавливаются записи APR из библиотеки.
- Вы можете выбрать программу в **списке** программ APR
 - или**
 - Вы можете выбрать программу в **группе** программ APR.

Группы – это программы APR, объединенные по областям тела; эти программы затем отображаются на дисплее под общим названием – именем группы.

Кроме того, Вы можете изменить параметры экспозиции выбранной программы.

4.6.3 **Выбор программы из группы программ (если сохранена)**

Пример:



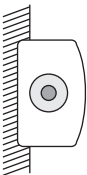
На рисунке слева изображены области тела.
Если, согласно выделению, Вы выбрали «Skull» (Череп), то отображаются программы APR, как показано на рисунке справа.

Menu

- ▶ Выберите вспомогательное устройство.
 - Загорается соответствующий светодиод.
 - Отображается последняя выбранная установка APR.
- ▶ Нажмите на эту кнопку.
Отображаются группы, ассоциированные с этим вспомогательным устройством.
- ▶ Выберите группу.
 - Отображаются имена ассоциированных программ APR.
 - Если имеется больше программ, чем может быть отображено, то загорается следующий символ С помощью этой кнопки Вы можете перелистывать страницы. После последней страницы снова отображается первая.
 - ▶ Выберите программу APR.
Имя программы **выделяется**, и отображаются соответствующие параметры экспозиции.
Если после выбора группы Вы не выберете ни одной программы APR, то после нажатия на включатель экспозиции **выделяется** имя последней выбранной программы; соответствующие параметры экспозиции остаются действительными.
- ▶ При необходимости настройте параметры экспозиции в соответствии с полнотой пациента.
В зависимости от программирования Отделом Обслуживания настраиваются значения кВ, мАс и плотности для каждого вспомогательного устройства:
 - Для значений кВ и мАс – эквивалентные дозе приращения
 - Для значения плотности – приращения 6%, 12%, 25%.

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007



- ▶ На вспомогательном устройстве выберите траекторию томографии, которая соответствует выбранной программе APR.
- ▶ Установите время экспозиции.
Время экспозиции и время томографии должны совпадать.
При необходимости, приведите время экспозиции и время томографии в соответствие друг с другом.
- ▶ Выберите значение мАс или мА с учетом программных установок.
 - После выбора траектории томографии на генераторе будет автоматически установлено соответствующее время экспозиции, если
 - на генераторе установлена функция «Автоматический ввод времени томографии» (опция) и
 - подключен соответствующий модуль томографии.
 - Загорается символ «Готовность к экспозиции».
- ▶ Позиционируйте пациента.
- ▶ **Выполните коллимацию!**
- ▶ Выполните подготовку блока рентгеновской трубки (позиция 1).
Символ «Готовность к экспозиции» на мгновение гаснет.

- ▶ Включите экспозицию (позиция 2).
Держите кнопку нажатой до тех пор, пока не услышите звуковой сигнал. Если Вы отпустите кнопку до того, как раздастся сигнал, то Вы прервете экспозицию. Не нажимайте на кнопку более трех раз в минуту; таким образом Вы продлите срок эксплуатации рентгеновской трубки.

Вы можете перевести кнопку прямо во вторую позицию. По истечении времени подготовки включается экспозиция.





Загорается символ включения излучения; выполнение подготовки/экспозиции или рентгеноскопии можно также определить визуально (опция).

После выполнения экспозиции
 - раздается звуковой сигнал,
 - символ включения излучения гаснет.


4.7.2 **Томография с автоматическим управлением экспозицией (TDC)**

С помощью функции «Автоматический ввод времени томографии» модуль передает установленное значение времени экспозиции на генератор. Это значение Вы не можете менять.
Если Вы выбрали опцию томографии, то см. следующую таблицу, где показано, как выполнять переключения между отдельными методами:

б. Установка методом кВ-мАс-с

- 
 - ▶ Выключите АЕС.
Генератор переключается на метод кВ-мАс-с.
- 
 - ▶ Установите значение мАс, соответствующее программе для исследования данного органа.
Значение тока, соответствующее программе для исследования данного органа, устанавливается автоматически по величине мАс.¹
- 
 - ▶ Установите время экспозиции соответствующее программе для исследования данного органа.
- 
 - ▶ Включите АЕС.
При этом для **следующей экспозиции** задается последнее выбранное значение тока, и АЕС регулирует время экспозиции соответственно.




Если нужно, Вы можете сохранить эти параметры (Глава 4.5.5).

¹ Если Вы хотите непосредственно изменить величину тока экспозиции:
- 
 - ▶ Включите мА-с.
Генератор переключается на метод кВ-мА-с.

Продолжите работу с пункта а), 2ой пункт рабочей последовательности.

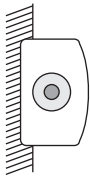
4.7 Томография

4.7.1 Выполнение экспозиций в режиме томографии без автоматического управления экспозицией (TDC)


- 
 - ▶ Выберите опцию томографии.
Если модули оборудованы функцией дистанционного выбора, то генератор автоматически переключается на режим томографии, если Вы выбираете этот режим на своем модуле.
 - Загорается светодиод.
 - Активируется метод кВ-мАс или кВ-мАс-с.
 - Если имеется больше программ, чем может быть отображено, то Вы можете перелистывать страницы с помощью кнопки . После последней страницы снова отображается страница 1.
- 
 - ▶ Выберите программу APR.
Имя программы **выделяется**.
 - ▶ Подготовьте вспомогательное устройство для выполнения томографии.

Philips Medical Systems, Июнь 2007

Philips Medical Systems, Июнь 2007





- ▶ Позиционируйте пациента.
 - ▶ **Выполните коллимацию!**
 - ▶ Выполните подготовку блока рентгеновской трубки (позиция 1).
Символ «Готовность к экспозиции» на мгновение гаснет.
-
- ▶ Включите экспозицию (позиция 2).
Держите кнопку нажатой до тех пор, пока не услышите звуковой сигнал. Если Вы отпустите кнопку до того, как раздастся сигнал, то Вы прервете экспозицию. Не нажимайте на кнопку более трех раз в минуту; таким образом Вы продлите срок эксплуатации рентгеновской трубки. Вы можете перевести кнопку прямо во вторую позицию. По истечении времени подготовки включается экспозиция.

Загорается символ включения излучения; выполнение подготовки/экспозиции или рентгеноскопии можно также определить визуально (опция).
- После выполнения экспозиции**
- раздается звуковой сигнал,
 - символ включения излучения гаснет,
 - в случае выполнения экспозиций без применения АЕС параметры остаются неизменными,
 - в случае выполнения экспозиций с применением АЕС на 25 с отображается пост-экспозиционный дисплей.
- Чтобы вызвать пост-экспозиционный дисплей повторно: Нажмите на кнопку .

С помощью кнопки  —  Вы можете повторно вызвать имя группы.

Вы можете повторить экспозицию с применением тех же параметров экспозиции, но без АЕС:

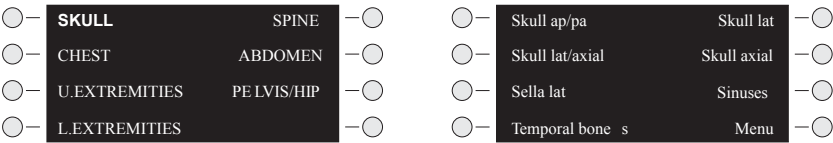
- 
 - ▶ Выключите АЕС.
Если через 25 с пост-экспозиционный дисплей исчезает и появляется дисплей уровня 2, то Вам нужно сначала вызвать пост-экспозиционный дисплей для последней экспозиции, а затем выключить АЕС.
- 
 - ▶ Вызовите пост-экспозиционный дисплей для последней экспозиции.
 - ▶ При необходимости позиционируйте пациента.
 - ▶ При необходимости **выполните коллимацию!**
 - ▶ Выполните подготовку и включите экспозицию (см. выше).




4.6.4

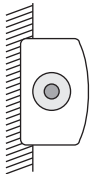
Выбор программы в списке программ APR

Представитель Отдела Обслуживания может ввести программы APR в соответствии с Вашими требованиями. Нужно соблюдать местные нормативные положения. Если имеются какие-то отклонения, то нужно дать обоснование в письменной форме. На кнопках ассоциированного модуля могут быть установлены другие программы APR.

Пример:



- 
- Выберите вспомогательное устройство.
 - Загорается соответствующий светодиод.
 - Отображается страница с последней вызванной программой, и имя программы. **выделяется**.
 - Если имеется больше программ, чем может быть отображено, то загорается следующий символ . С помощью этой кнопки Вы можете перелистывать страницы. После последней страницы снова отображается первая.
- 
- Выберите программу APR. Имя программы **выделяется**, и отображаются соответствующие параметры экспозиции.
 - Позиционируйте пациента.
 - Выполните коллимацию!**
 - Выполните подготовку блока рентгеновской трубки (позиция 1).

Символ «Готовность к экспозиции» на мгновение гаснет.
- 
- Включите экспозицию (позиция 2). Держите кнопку нажатой до тех пор, пока не услышите звуковой сигнал. Если Вы отпустите кнопку до того, как раздастся сигнал, то Вы прервете экспозицию. Не нажимайте на кнопку более трех раз в минуту; таким образом Вы продлите срок эксплуатации рентгеновской трубки.

Вы можете перевести кнопку прямо во вторую позицию. По истечении времени подготовки включается экспозиция.

Загорается символ включения излучения; выполнение подготовки/экспозиции или рентгеноскопии можно также определить визуально (опция).

После выполнения экспозиции

 - раздается звуковой сигнал,
 - символ включения излучения гаснет,

- в случае выполнения экспозиций без применения АЕС параметры остаются неизменными,
- в случае выполнения экспозиций с применением АЕС на 25 с отображается пост-экспозиционный дисплей.

Чтобы вызвать пост-экспозиционный дисплей повторно: Нажмите на кнопку .

Вы можете повторить экспозицию с применением тех же параметров экспозиции, но без автоматического управления экспозицией:



- Выключите АЕС. Отображаются параметры экспозиции, примененные последними.

4.6.5

Выбор величины тока экспозиции для метода кВ-мА

При использовании метода кВ-мА Вы можете выбрать величину тока для следующей экспозиции. Или Вы можете запрограммировать эту величину в соответствии с исследованием для постоянного применения, чтобы, например, увеличить время экспозиции при визуализации оси зуба.

Вы задаете время экспозиции для метода кВ-мА

- непосредственно **методом кВ-мА-с**
- косвенно **методом кВ-мАс-с**.

Пожалуйста, придерживайтесь последовательности шагов.

а. Установка методом кВ-мА-с



- Выключите АЕС. Генератор переключается на метод кВ-мА-с; если генератор запрограммирован на метод кВ-мАс-с, то переходите к пункту б.
- Установите ток экспозиции. Если, например, Вы снижаете ток экспозиции, то время экспозиции для метода кВ-мА увеличивается соответственно.
- Включите АЕС. При этом для **следующей экспозиции** задается последнее выбранное значение тока, и АЕС регулирует время экспозиции соответственно.

Если нужно, Вы можете сохранить эти параметры (Глава 4.5.5).

Если Вы хотите сохранить измененные параметры, то Вам нужно до сохранения выбрать время экспозиции так, чтобы произведение мАс принимало значение, соответствующее программе для исследования данного органа.
- Установите время экспозиции.